
農地・土壌侵食防止対策 手法ガイドブック 3

- 保全リーダーの育成と組織化手法 -



独立行政法人 緑資源機構



目 次

第1章 はじめに

- 1.1 概要
- 1.2 背景
- 1.3 実施手法のガイドブック
- 1.4 保全リーダーに関する基本的な考え方
- 1.5 戦略実施のために最低限必要とする条件
- 1.6 その他の重要事項
- 1.7 保全リーダー育成の各段階

第2章 第1段階：保全リーダーグループの構成

- 2.1 ステップ1：コミュニティのリーダー発掘
- 2.2 ステップ2：保全リーダーの選出
- 2.3 ステップ3：保全リーダーを集落総会で紹介する
- 2.4 ステップ4：保全リーダーグループの正式構成
- 2.5 第1段階の反省事項

第3章 第2段階：自然資源管理および土木的保全対策

- 3.1 ステップ1：ワークショップ1および2の実施
- 3.2 ステップ2：3回目のワークショップの実施
- 3.3 ステップ3：1回目の先進地視察
- 3.4 ステップ4：4から7回目のワークショップの実施
- 3.5 ステップ5：8回目から9回目のワークショップの実施
- 3.6 第2段階実施後の考察と反省

第4章 第3段階：PIP対象地におけるス水土保全対策の実施

- 4.1 唯一のステップ：土木的保全対策を実施する
- 4.2 第3段階の考察と反省事項

第5章 第4段階：試験圃場における営農的保全対策の研修と実施

- 5 . 1 ステップ 1 : 10 回目から 12 回目のワークショップの実施
- 5 . 2 ステップ 2 : 13 回目から 14 回目のワークショップの実施
- 5 . 3 ステップ 3 : 営農的保全対策の実施
- 5 . 4 ステップ 4 : 2 回目の先進地視察
- 5 . 5 第 4 段階の反省

第 6 章 第 5 段階 : 現場作業などの活動の監督

- 6 . 1 活動 1 : 特定テーマの研修
- 6 . 2 活動 2 : 試験圃場における耕作と営農的保全対策の実施
- 6 . 3 活動 3 : 保全リーダーの集落内および域外への視察
- 6 . 4 活動 4 : 一般農家の PIP 対象地視察
- 6 . 5 第 5 段階の反省

第 7 章 第 6 段階 : 評価と成果発表

- 7 . 1 ステップ 1 : 営農的保全対策の効果を評価する
- 7 . 2 ステップ 2 : 土木の対策の効果と評価
- 7 . 3 ステップ 3 : 結果の分析と審議
- 7 . 4 ステップ 4 : 成果を集落に紹介する
- 7 . 5 第 5 段階の反省

第 8 章 研修のフォロー

図表リスト

フローチャート

- フローチャート 1 : 活動戦略スキーム
- フローチャート 2 : 保全リーダー行育成のステップ
- フローチャート 3 : 第 1 段階のステップ
- フローチャート 4 : 第 2 段階のステップ
- フローチャート 5 : 第 3 段階のステップ
- フローチャート 6 : 第 4 段階のステップ
- フローチャート 7 : 第 5 段階のステップ
- フローチャート 8 : 第 6 段階のステップ

表

- 表 1 : 保全リーダー育成過程のステップ
- 表 2 : 第 2 段階のステップ
- 表 3 : ワークショップ 1 の研修内容
- 表 4 : ワークショップ 2 の研修内容
- 表 5 : ワークショップ 3 の研修内容
- 表 6 : ワークショップ 4 の研修内容
- 表 7 : ワークショップ 5 の研修内容
- 表 8 : ワークショップ 6 の研修内容
- 表 9 : ワークショップ 7 の研修内容
- 表 10 : ワークショップ 8 の研修内容
- 表 11 : PIP 対象地のための水土保全対策技術
- 表 12 : ワークショップ 9 の研修内容
- 表 13 : 土木的保全リーダー対策を実施する際の費用負担システム
- 表 14 : PIP 対象地のために使用する略語
- 表 15 : 第 3 段階の各ステップ
- 表 16 : ワークショップ 10 の研修内容
- 表 17 : ワークショップ 11 の研修内容
- 表 18 : ワークショップ 12 の研修内容
- 表 19 : ワークショップ 13 の研修内容
- 表 20 : 試験項目として考えられる営農的保全対策技術
- 表 21 : ワークショップ 14 の教示事項
- 表 22 : PIP 対象地の営農的保全対策のための支援システム
- 表 23 : 営農的保全対策の効果の評価
- 表 24 : 土木的保全対策の効果の評価する際に留意する事項



図 1 : PIP 対象地計画 その 1

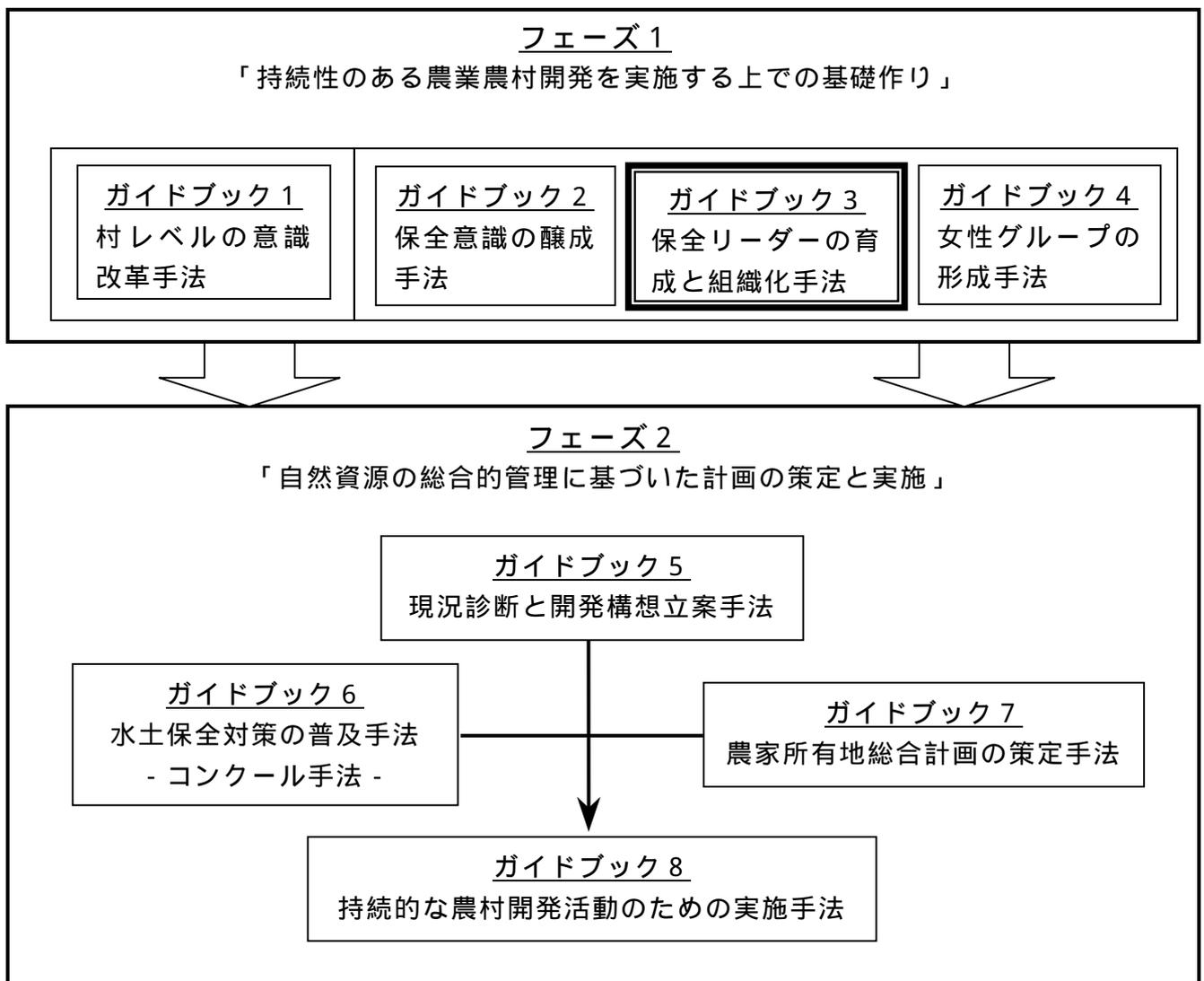
図 2 : PIP 対象地計画 その 2

第1章 はじめに

ガイドブック3「保全リーダーの育成と組織化」「水土保全に基づいた持続的農村開発」の実施戦略に関係する部分について記載している。実施戦略は二つのフェーズから構成され、第1フェーズは「持続的農業農村開発を実施する上での基礎作り」についてであり、第2フェーズは「自然資源の総合的管理に基づいた計画の策定と実施」である。本ガイドブックは、前者に該当する部分について記述している。

実施戦略に基づいて作成したガイドブックの概要については、ガイドブック1に記載している「総括ガイドブック」と流れ図1を参照。

フローチャート1 活動戦略スキーム



1.1 概要

ボリビアの山岳地帯やこれに類似したその他の地域では、急速に自然資源の荒廃が進んでおり、毎年、広大な面積の農地が水食による被害を受けている。激しい侵食作用は各地で発生し、広大な面積の肥沃な耕地を修復不可能な状態にまで荒廃させている。従来の不適切な土壌・水資源、植生などの管理方法に加え、近年、異常気象などの諸条件に起因し、自然資源は荒廃する一方であるが、これに対し、今日まで地域住民による対策は講じられなかった。

特にチュキサカ県のアンデス渓谷地帯では荒廃が激しく、そこで営まれている農牧業の生産性は大きく低下してきている。これらの地域には多数の農民が居住しており、僅かに残った自然資源に依存しながら生活を営んでいる。しかし、一方では自然資源の保全の取り組みは少ない。

1.2 背景

ラテンアメリカ諸国では、1960年代初期から90年代にかけて数多くの農村開発計画が実施されてきた。これらのプロジェクトは総じて「技術パッケージ」のアプローチに基づいて実施された。多くの場合、プロジェクトによって試験研究センターが設置され、新しい営農技術等が導入された。その主目的は試験において優秀な成果をあげ、それを展示することであったため、すべての試験研究活動を試験場の技術者たちが自ら行ってきた。しかし、技術者が行う試験研究には多くの資源が投入されていることから、農家はその技術を真似て、自分の圃場で再現しようとしても困難であった。農家はあくまでも「技術者の圃場における試験」として見ていたため、たとえ試験場で優秀な成果が得られたとしても、開発された技術を農家に波及させることが非常に困難であった。このことが、試験場の成果が農家に普及しなかった大きな原因となっている。

また別のプロジェクトでは、量的側面だけを重視した目標を定め、プロジェクトがカバーする範囲の拡大に力を注いできた。また、これらのプロジェクトでは、農民の参加を奨励するために多くのインセンティブを与えていた（現金支給、労働と引き換えの料や農具、種子などの無料配布など）。しかし、この奨励戦略は、結果として集落住民に悪影響を及ぼすことになり、その後遺症は現在でも各コミュニティに残っている。

他方、本実証調査では、異なった生態系が混在する環境のなかで事業を実施するためには、各地の自然条件や地域住民の特性を十分に考慮しながら、自然資源荒廃防止のための対策を講じることが必要であるとしている。したがって、ここでのアプローチでは自然資源の保全が原則であり、これに基づいて農村地域の総合的かつ持続的な開発を達成しようとしている。

また、実施戦略では、コミュニティのリーダーであるとともに、プロジェクトと集落との間のパイプ役を務める保全リーダーの研修がその根幹を成している。コミュニティ

からの信頼を勝ち取るためには、保全リーダーの育成活動に入る前に、まず、実施戦略の第1段階として「継続的な保全のための行動発生」の活動を実施することが望ましい(当該ガイドブック参照)。

地域住民が、自然資源は重要なものであると考えるようになり、保全事業に資金と労力を費やす考えを持つことも「保全のための行動発生」であると見ることができる。この第1段階の実施過程において、将来の集落リーダーとなり得る人材が発掘されることになり、そのうちの何名かは保全リーダーとなることから、この段階は本ガイドブックのうちでも非常に重要であるといえる。

保全リーダーを介することによって、コミュニティ全体への技術の波及が可能となり、これによって水土保全事業の効果が拡大されることになる。このことから保全リーダーの育成は実施戦略の根幹となる部分であるといえる。

保全リーダー育成活動の目的は次のとおりである。

自然資源の管理に関する知識を他の農民に移転する能力があるリーダー的な人材をコミュニティで確保する。

保全リーダーの参加によって集落の総合的かつ持続的な開発を促進させる。

地域の新たなリーダー育成によってコミュニティ組織の強化に寄与する。

本ガイドブックは、集落の持続的発展に欠かせない保全リーダーの育成のための大枠を示すものであるが、戦略を実施する地域の自然環境や実施機関などの諸条件を考慮し、実施過程においてその内容を変更、修正することが必要である。

1.3 実施手法のガイドブック

本ガイドブックは、保全リーダー育成のためのプロセスについて記述している。

本文には、保全リーダー育成のために実施すべき活動などについて詳細に記述されている。

付属資料の基礎調査票では、本文で用いている技術用語についての説明、ワークショップ、研修などを実施するために必要な事項を記述している。

本ガイドブックを使用する場合や類似した活動を実施しようとする場合は、事前に経験者から研修を受けることを勧める。しかし、ガイドブックの内容を良く理解する方法は、調査票を併用しながら主文を読むことである。付属資料を読むことによって、本文中の理解が困難な事項を明らかにすることができる。

また、保全リーダー育成プロセスの要は研修であることから、基礎調査票の内容を事前に検討しておくことが必要である。基礎調査表に含まれる技術の概念、実施する手法などは、研修の都度検討を要する項目である。また、ガイドブックを利用する者の判断に従い、より良い成果を得るために実施方式を変えたりすることができる。



写真 1 . 1 保全コンクールに参加した集落の農民

「農地・土壌侵食防止対策実証調査」によって作成された本ガイドブックやその他の関係資料に記載される手法は、将来的には、必要な資金を備えて恒久的に地域開発に携わる機関である「村」によって活用されることになる。しかし、現状では、「村」は機関として本ガイドブックの手法を独自に実施していく能力を十分に備えていないことから、当面は NGO や財団、県などの援助機関の支援に頼る必要がある。

1 . 4 保全リーダーに関する基本的概念

(1) 保全リーダーとは

保全リーダーは、優れた人格と統率力を有する集落住民である。主として、水土保持対策を試験的に実施したり、集落内の他の農家に対して水平普及などの活動を行ったりして集落の自然資源保全に関する活動を担う。

(2) 各集落における保全リーダーの適正人数と配置

保全リーダーは発展的な考えを持つ農民であり、集落の持続的かつ均衡のとれた開発のための方法を模索する役割を持つ。適正な配置人数は各集落の農家戸数によって決め

られる。実証調査を通じた経験によると、各集落に配置する保全リーダーの数は全戸数の10~20%程度が妥当であると考えられる。しかし、最終的には集落の面積などを考慮して人数を決定すべきである。しかし、各農家の近隣には必ず保全リーダーが一名いるように、集落内での均等な配置を心掛ける必要がある。農家が極端に散在している場合は、一人の保全リーダーが対応できるのは6~10戸の農家が限度であることを考慮する。集落内の各地区に1~2名の保全リーダーを配置するように心掛ける。

(3) 保全リーダーの役割と活動

保全リーダーが行う主な活動は次のとおりである。

1) 試験・研究活動

保全リーダーは水土保持の各手法について研修を受けるとともに、プロジェクトが実施する試験にも参加する。

(a) 試験・研究農家となる

保全リーダーとして選ばれた時点から、自然資源の保全に関するテーマに限らず、営農やリーダーシップなど、集落の全体に共通する課題についても訓練を重ねて行かなくてはならない。保全リーダーは普及員が企画、実施する研修(教室内で行われるワークショップ、実習、先進地視察など)に必然的に参加しなくてはならない。これによって、保全リーダーたちは十分な知識、経験を蓄積することが可能になる。必要な知識を蓄えた後に、保全リーダーたちは各々の農地のPIP対象地において水土保持の土木的および営農的対策の試験を実施しなくてはならない

(b) 集落の指導者農家となる

保全リーダーは蓄積した知識をその他の農家に普及させなくてはならない。この段階は保全リーダーの育成過程の中で最も重要な部分である。また、保全リーダー育成のプロセスにおいても最も期待される成果であり、習得した知識や技術を他の集落住民に伝えることになる。保全リーダーが指導者農家として行う重要な役割は、彼らは集落の優れた人材ではあるが、一方では他の農家と同じ言葉を使い、親しい関係にあることから、他の集落住民との意思疎通が容易にでき利点を生かし、農家から農家への知識の伝播、すなわち水平普及を行うことである(ガイドブック7参照)。

(c) 集落開発のリーダーとなる

保全リーダーの多くは現在も集落のリーダーであること、または、リーダーとなり得る潜在的能力を持っている人物であり、さらに今後も各種テーマについて集中的に研修を受けることから知識や能力が高まることなどの点を考えると、保全リーダーの育成によって将来の集落組織を統率していく新たなリーダーの出現が期待できる。他方、保全リーダーは、自己の利益を求めただけではなく、常に集落全体の利益を求めて他の集落住民を指導しなくてはならない。さらに、保全リーダーたちの行動は、常に他の集落住民に注目されることになるため、彼らの働きが住民に認

められて信頼を勝ち取り、近い将来に集落組織のリーダーとして活躍するものと期待できる。

(4) 保全リーダーになる資格

保全リーダーとなる者は、任せられる業務の性格上品行方正であることが不可欠であるが、その他にも、できれば次の条件を満たしていることが望ましい。

集落に定住していること：集落の定住者でない場合は、いくら集落のために働かせるよう仕向けても効果的ではない。

リーダーとしての素質を有すること：素行が正しく、周囲への影響力を持つリーダーであると、他の農民は彼を信頼してついて行く。

雄弁家であること：指導員が集落の人たちに受け入れられ、成果を近隣集落にも波及させるためには、話し上手であることが好ましい。

革新・先進的な考えをもつこと：試験などを好んで行うためには革新・先進的な考えを持ち、常に、自然資源を保全しながら合理的に生活条件を改善していくための新たな選択肢を求めていくことに挑戦する。

責任感があること。この条件が欠如すると、たとえその他の条件が整っていても何の意味もなくなる。住民から信頼されるためには責任感にあふれる行動が重要である。

誠実であること。保全リーダーが集落住民やその他の関係者の信用を勝ち取るために不可欠な条件である。誠実な者と、嘘つきで態度が不透明な者とでは、他の農民の信頼度は大きく異なる。

連帯意識：自己の利益のみを追求するのではなく、互助の精神を奨励して自らもその模範となるためには連帯意識が必要である。事業に参加する農民グループや個別農家が実施する事業の多くは、住民の団結・連帯なくしては不可能であることから、模範となる保全リーダーの態度が大きく影響する。

識字できること。この条件は、保全リーダーの人格にさほど影響しないように見えるが、保全コンクールなどのデータ記入、各種関係書類の作成、小冊子など研修用教材の使用などのためには読み書きできることが条件となる。

上記の条件の他にも、保全リーダーはできるだけ年配者であり、農民組合にも加入し、任された任務を十分に遂行できるように時間的にも余裕がある者が好ましい。農家は、たとえ若者達が研修を受けていたとしても、彼らは人生経験が浅く、未熟であるとの考えを持っているため、若者を認めない気質が一般的にある。

また、追加的な条件として、保全リーダーは、目につきやすく、アクセスも良好で集落の代表的な地点に農地を持っていることが望ましい。極端に荒廃している農地や、その反対に、極端に条件が良い農地は好ましくない。さらに、圃場はできるだけ住居付近に位置していることが望ましい。

保全リーダーの農地で行う保全対策試験は短期的に成果が上がるものではないことを、

保全リーダーが自ら認識し、少なくとも 4 年間は試験・研究活動専用として土地を提供することが必要である。また、試験は必ず成功するとは限らず、失敗する可能性を含んでいることも認識しなくてはならない。しかし、一般農民の圃場と同等の条件を備えた圃場で行った保全事業が成功すると、一般農民からの信頼度が高まる。

しかし、現実では、上記した条件のすべてを備えている人物を見出すことは非常に困難であるため、一般に集落でリーダーとして認められている特定の人物を一つの目安とし、保全リーダーを選ぶことができる。

1.5 戦略実施のために最低限必要とする条件

(1) 必要となる技術者（普及員）の条件

農村において本実施戦略を実行する場合は、対象地域の農村事情に精通し、開発途上にある集落でも十分に活躍できる能力を備えた技術者が必要となる。したがって、本ガイドブックに記述する保全リーダー育成のプロセスを実施するためには、現地語が堪能であり、現地に駐在することに対して一切抵抗がない農学分野の普及員を起用することがよい。実施プロセスの第一段階においては、普及員は可能な限り長期間集落に滞在する必要がある（少なくとも一ヶ月の間に 25 日間程度）。その後は、実施の進捗状況に合わせて滞在期間を短縮していくことができるが、現場での作業や農家へのフォローが長期にわたって停滞しないように注意する。

配置する普及員の人数は次の要素を考慮しながら決定する。

一人の普及員が対応できるのは 2 集落が限度であるが、それも集落の規模が小さく（40 戸以下）、農家がさほど散在していない場合に限られる。

集落の面積が広くて農家戸数が多く、さらにそれらが広い範囲に散在しており、遠隔地（道路がなく、アクセスが悪い地区）にも対象農家がある場合、普及員が対応できるのは 1 集落だけである。

資金的余裕がある場合は、1～2 人の技術者を追加し、特定分野において普及員の活動を支援することも必要である。特定分野の技術者は、活動の企画や支援アドバイスを行うほか、研修用教材の作成や収集した情報の整理などを担当する。しかし、この支援は単なる量的な人員増加を意味するのではなく、全体の動きのモニタリングを担当することになる技術者は、普及員の同伴者としてその活動も支援することになる。

特定分野の技術者を配置するか否かは、実施機関に余裕があるかどうかによるが、いずれにせよ、普及員は常に多様な業務をこなさなくてはならないことを考える必要がある。

(2) 必要とする後方支援

普及員が現場で活動するためには、最低限次の装備が必要である。

移動のためのバイク

ビデオデッキ、スライド映写機、オーディオ機器

発電機

研修用各種教材

ガスコンロ、食器類、家具などの生活用品などを整備した住宅、または事務所兼用の住宅
その他現場での身の回り品

ビデオデッキ、スライド映写機やその他重くてオートバイで運搬できない機材を他集落に移動させる場合は、小型トラック、ワゴン車、ジープなどを一定期間使用する必要がある。また、先進地視察などで保全リーダーを他集落に移動させる必要がある場合は、マイクロバスなども必要になる。さらに、プロジェクトの運営管理の仕事を担当する事務員も必要になる。

1.6 その他の事項

(1) リーダー育成の開始時期

新規に保全リーダー育成活動を開始するためには少なくとも4~5ヶ月が必要である(グループ構成員の選出から、保全事業の実施初期までの間)。このため、リーダー育成期間には十分に余裕を持たせることが望ましい。雨期に入る前に土木的対策の工事を完成させ、試験圃場で行う営農的対策の内容も決定しておくことが必要である。例えば、ボリビアのチュキサカ県では、普通10月下旬から雨が降り始める。この時期を考慮すると、時間的に余裕を持たせるためには、保全リーダー育成のための活動は遅くとも5月には開始するほうが良い。

(2) 普及員が事前に実施する業務

保全リーダーの育成過程においては、集落住民との間に良好な関係を作り出す普及員の能力と相互の信頼が大きな力となる。普及員は、保全リーダーグループを構成する前に集落の状況を完全に把握しなくてはならない。また、準備期間中に行う農家訪問の機会を利用して在地の保全技術(土木的および営農的対策)を探すことも大事である。

この方法は、現地にも伝統的な水土保全対策が存在していたことを保全リーダーたちに理解させるとともに、プロジェクトが彼らと実施しようとしていることは、この在地技術に少し手を加え、その効果を増大させることであると理解させるために有効である。見出した保全技術について、普及員が収集すべき基礎データは次のとおりである。

- ・ 手法・技術の現地の名称
- ・ 採用している農家の氏名
- ・ 使用している材料
- ・ 実施目的(実施している農家の考え方)
- ・ 実施技術または土木的対策の詳細

当然のことながら、最も重要と考えられる技術だけを対象とする。この時に、写真やスライド、ビデオに撮影、録画すると、後日行う研修の際に教材として利用できる。

ある経験...

- トモコ集落において事業を開始した当初、普及員は集落の事情に精通していてもかかわらず、水土保持の在り地技術に関する情報を農家から得ることができなかった。これは、集落住民は普及員を信用していなかったためであり、情報収集の意図に疑問を抱いていたからである。この経験をもとに、次の農家訪問では、普及員は少量のコカ葉を持参し、彼らと一緒にコカ葉を嗜むようにした。コカ葉を噛みながらの聞き取りによって、普及員は多くの情報を得ることができた。農家と一緒にコカの葉を噛む行為によって、農家は普及員に対して好感を持って信頼するようになり、隔たりがなくなった。農家は、自分の経験や知識を余す所なく普及員に伝えるようになった。
- 同集落では石積みなど、いくつかの興味深い在地保全技術を確認することができた。集落住民によると、この石積みは20年程前に他の援助機関が実施したプロジェクトによって造られたものである。幅が広く、高さも十分にある石積みであったが、等高線に沿って設置されていなかった。興味深い点は、石積みは侵食防止が目的であることを、誰も知らなかったことである。
- 一方、シリチャカ集落はオオムギやコムギなど穀類の生産地であるが、この農家の大部分は、収穫後の麦藁を圃場に放置したままにして全く利用していないが、例外的に一戸だけが、麦藁を日干しレンガ用の粘土を採掘した跡穴を利用してコンポストを調整している。この農家は穴に麦藁とヤギ・ヒツジ糞を積み上げてコンポストを作っている。この場合、雨が降ると穴に雨水が入るため、水を掛ける必要がない。農家はこうして調整したコンポストをパレイショに施用し、他の農家よりも比較的高い収量を得ている。しかし、この方法による効果を見ても、他の農家は真似をしようとはしない。

(3) 保全リーダーのためのインセンティブ

保全リーダーに「自分たちは集落のために重要な役割を果たしている」ことを実感させ、「保全リーダーの活動を農家が常に評価している」、「集落の将来は保全リーダーの双肩に掛かっている」と意識させることが重要である。その意識が保全リーダーにとって大きなインセンティブとなり、動機付けられてさらに仕事熱心になる。

農村における「インセンティブ利用」の可否については、度々議論されてきた。援助機関側が事業の目的だけを追求し、無差別にインセンティブを与えて事業を実施しようとすると、次の事例にあるように、農村社会に悪い習慣を作ることになり、コミュニティの将来のために有害となる。

ある経験...

- ある組織が植林用の苗木を無料で配布したことがある。受益農家には苗木植付けのための人夫労賃が支給され、さらに、配布された苗木の数に応じて現金も支給された。
- この場合の実施機関側はコミュニティにおいて植林を奨励するために上記のようなインセンティブを設けたものと考えられる。しかし、植え付けた苗木の数に対して現金が支給されたことから、農民側の対応は必ずしも正当なものではなく、農家は数を稼ぐことだけに夢中になってしまった。その結果、小さな植え穴を掘って苗木を植えたり、覆土を少し掛けただけで、時には苗木のポットさえも外さずに植え付けたりするなど、作業が全く杜撰になってしまった。
- 別の例では状況はさらにひどく、配布された苗木を溪流の奥など、管理者の目の届かない場所に投棄する者まで現れた。そして、インセンティブを受け取る際には「遠隔地に植え付けた」と偽り、現金を受け取っていた。援助機関は技術者を一人だけ配置してこの事業を行っていたため、現地を確認することができず、このような状況が生じた。
- 当然、事業は大失敗に終わった。まず、集落に配布した苗木の内、植え付けられて実際に活着した苗木は全配布量の僅か1~2%程度であった。第二に、援助機関が投入した資金は効果を一切発揮せず、援助が全く無駄となってしまった。第三に、この事業が実施された集落では、現在でもその後遺症が残っている。

・さらに別の集落では、一部の援助機関（特に NGO）が計画したワークショップでは、インセンティブとして多額の費用を掛けた豪華な食事を参加者のために準備した。その結果、ワークショップには常に多くの農家の出席が見られたが、農家の目的はワークショップで学ぶことであったのか、食事をするものであったのかは定かではない。

上記のように悪い例も多々あるが、インセンティブもその種類によっては良い結果が出る場合もある。

研修期間中は、保全リーダーは水平普及やコミュニティへのサービス等の作業をまだ行わないが、研修ワークショップに参加したり、試験圃場の開設や管理に時間を割いたりすること自体が評価に値する行動である。本事業では、保全リーダーの活動を評価し、「保全リーダー」のロゴマーク入りの帽子、メモ手帳と巻尺を与えたが、これらは保全リーダーたちが活動にさらに力を入れるための格好のインセンティブとなった。

後日、保全リーダーが水平普及や水土保全対策を実施する場合、インセンティブを与える方法は維持するが、この場合、保全リーダーの活動に役立つ品物、例えばロゴマーク入りのジャンパーや 雨合羽、小型計算機などをインセンティブとして供与することが考えられる。しかし、これらの物品をインセンティブとして与える機会は一年に 2 回程度を限度とし、一つの活動が首尾よく完了した時点で与えるようにする。

現金支給は、保全リーダーが研修やその他の業務を行うために集落外に出張するとき以外は適当ではない。

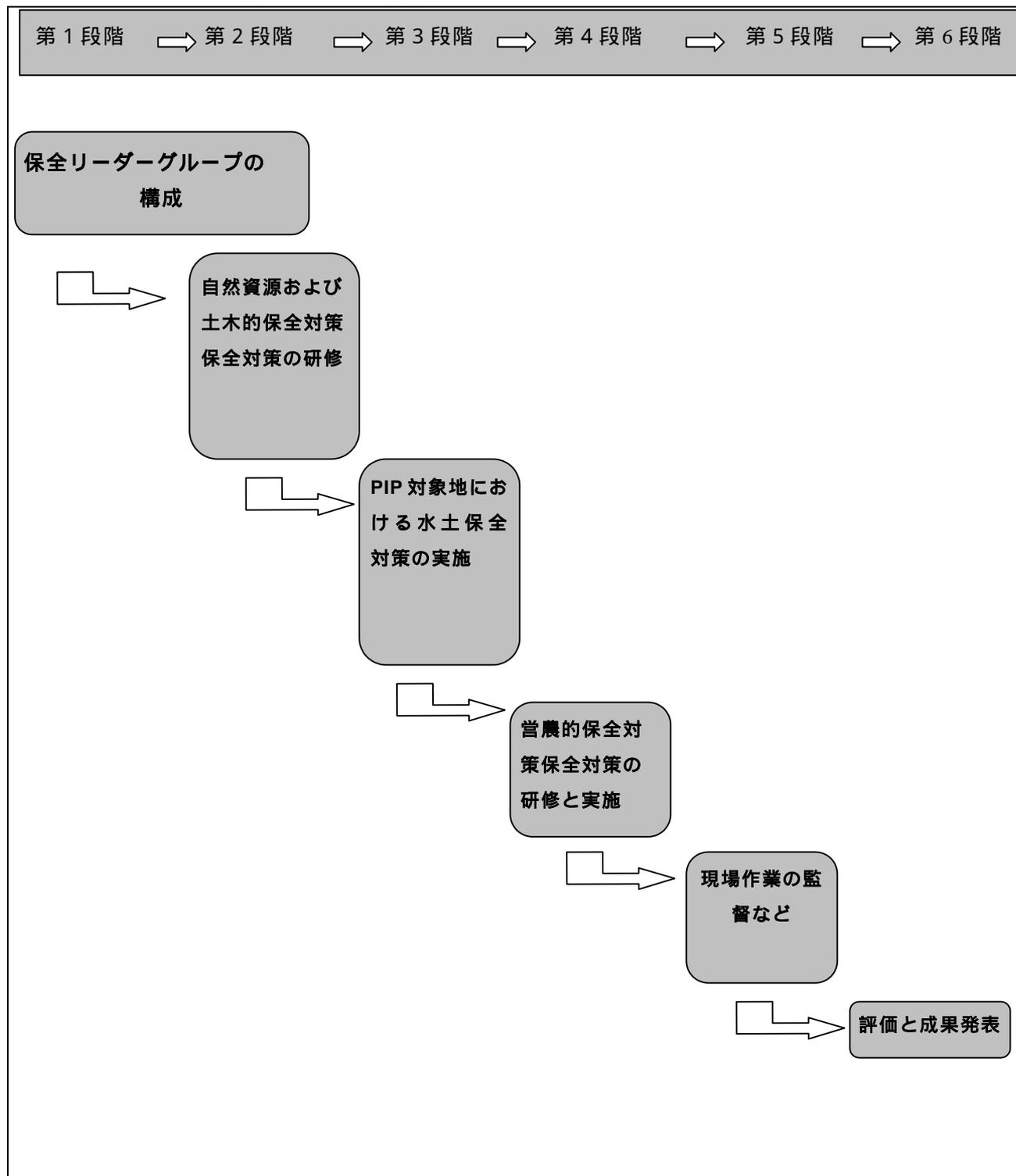
ある経験...

- ・トモロコ集落では、保全リーダーのグループの最初の業務が一段落ついた時点で、普及員が彼らに「今までに費やした労力と時間に対し、どのような報酬を期待するのか」と聞いたところ、多くの保全リーダーが、食料やコカ葉、衣類などを購入するための現金が必要であると申し出た。
- ・しかし、普及員はプロジェクト側の立場からその申し出に応じなかった。これは、現金がプロジェクトから支給されたことがコミュニティの他の農家に伝わると、数々の悪影響が出てくることを恐れたためである。
- ・普及員は、プロジェクトの方針としては現金やその他の財貨（米や乾麺、砂糖、食用油など）は与えられない旨を保全リーダーたちに説明した。保全リーダーたちは状況を理解し、集落内で問題を引き起こすことがないインセンティブをプロジェクト側で検討することを求めてきた。その結果「保全リーダー」のロゴマーク入りの作業着を供与することになった。

1.7 保全リーダー育成の各段階

保全リーダーの育成は段階的に進めていくべきであり、ここでは、次のフローチャートに示すとおり、6ステップに分けて実施することを提案している。

フローチャート2 保全リーダー育成のステップ



次の表に、保全リーダー育成過程の各ステップとそれに要する期間について、簡単に説明を加える。

表1 保全リーダー育成過程の各ステップ

ステップ	概要	所要期間
1	保全リーダーグループの構成 集落の潜在的なリーダーを発掘し、保全リーダーとして最適任の人物を選出する。このステップは、「持続的開発のための行動発生」のプロセスと並行して進める。	1ヶ月
2	自然資源と土木的保全対策に関する研修 9回の研修ワークショップと現場での実習、先進地視察が含まれる。これによって、保全リーダーは自然資源および土木的保全対策に関する基礎知識を得ることになる。本ステップは「PIP対象地」の計画作成と実施手法を決定し終了する。	2、5ヶ月
3	「PIP対象地」における水土保全対策の研修と実施 この期間中に、保全リーダーたちは各々の「PIP対象地」において土木的保全対策の事業を実施する。	1ヶ月
4	試験圃場における営農的保全対策の研修と実施 試験圃場における営農的対策の計画、実施に至るまでの6回の研修ワークショップと現場での実習、先進地視察が含まれる営農的対策については時間的制約を設けないが、その大部分は雨期の間を実施する。	1、5ヶ月
5	現場作業の監督とその他の活動 この段階は土木的保全対策および営農的保全対策の監督とフォロー、営農活動の実施、15日ごとの会合、ワークショップの開催などを含む。	5ヶ月
6	評価と成果発表 基本的には、作物の栽培が終了した時点で各保全リーダー育成手法の効果を評価・分析し、集落の全体会議において発表する。	1ヶ月

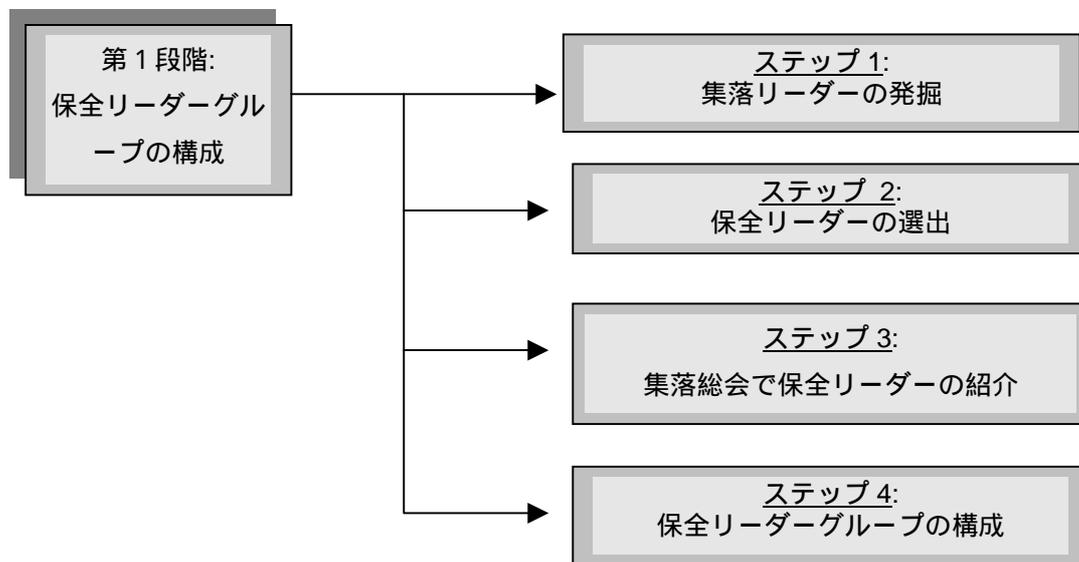
上記のプロセスを一回実施するためには、約1年間が必要である。しかし、提案する期間およびステップなどは、事業の実施時期や場所、住民たちの習慣などによってその都度修正することができる。

第2章

第1段階：保全リーダーグループの構成

保全リーダーの選出は、その後のすべてのステップに影響し、適正な自然資源の管理もこれに依存することから、保全リーダーグループを構成する段階は特に重要である。第1段階の保全リーダーグループ構成の各ステップについて、以下に説明を加える。

フローチャート3 第1段階の各ステップ



2.1 ステップ1：コミュニティのリーダーの発掘

保全リーダー育成のプロセスを実施するにあたっては、まず、「舞台と役者」、すなわち集落とその住民の存在を考えなくてはならない。コミュニティとの最初の接触の段階から、この舞台と役者たちを詳細に観察することが肝要である。普及員が集落住民の意識改革の初期段階(ガイドブック2参照)に発掘した既存のリーダー、またはコミュニティに潜在的に存在するリーダーたちをもとに、20~25名程の比較的優れた人材のグループを構成し、このグループを対象に、一般の農家研修とは異なった事項の研修や意識改革のための活動を実施することになる。将来保全リーダーとなる人たちは、この選ばれた集落リーダーの中から必然的に選出されることになる。

提言します

コミュニティのリーダー以外にも潜在的に保全リーダーとなり得る人物が存在する可能性があるため、普及員は農家訪問や各種イベントの際に、常に農家を観察し、保全リーダーとなる可能性がある農家の発掘に勤める。このように、最終的に保全リーダーとなる農家を選定するために、集落の最も優れた候補者を揃えておくことが大事である。また、集落の長老や集落組織の役員、長期にわたって集落に在住する学校の教員など、集落の要人を訪問して情報を得ることも隠れた存在のリーダーを発掘するための一つの方法である。

将来のリーダーを発掘するためには、次の特徴に留意しなくてはならない。

- ・他の集落住民との間に良好な関係が保たれていること：相互の信頼度が高く、過去に問題を引き起こしたり、農家同士の争いに関係したりしていないかなどの点に注意する。
- ・リーダーとして必要な人格を備えていること：彼の言動、特に会議における意見が他の農家に受け入れられていることが重要である。リーダー養成プロセスの成否は、最終的にはリーダーの資質に依ることが大きいことから、この点が特に重要である。
- ・召集される会合などへの出席率が良いこと：会合への出席率が高いことは、今後の活動のためにも時間的余裕があることを示している。
- ・与えられた課題に関心を持っていること：例えば、なんらかの形で保全対策（伝統的手法、または他の地域で教わった手法）を独自で実施していること。
- ・水土保持対策の試験を実施するために適した用地を保有すること：手法の多くは 4 年目が過ぎた頃から初めてその効果が現れることから、少なくともその期間中試験のために利用できる土地が必要である。

2.2 ステップ2：保全リーダーの選出



写真 2 . 1 集落集会で選出された保全リーダー

保全リーダーの選出は、集落リーダーを対象にして実施する意識改革のための 3 回目のワークショップにおいて行う(ガイドブック 2 参照)。また、保全リーダー育成の初期段階の活動はコミュニティの意識改革活動と並行して実施することになる。

普及員は、集落リーダーのために実施する 3 回目のワークショップにおいて、「集落の自然資源の管理・保全に関係する活動を主導していくためには、特別な訓練を受けた農家が必要である」と説明し、保全リーダーについて詳細に説明を加えていく。

まず、保全リーダーとなる農家に求められる資質について(1.4 項を参照)、明確に伝え、ワークショップに出席している農家の多くは、それらの条件を満たしているからこそ、集落リーダーとして認められていることを強調する。続いて、保全リーダーたちがコミュニティにおいて実施すべき活動について説明する。この際に、彼らが行うことになる活動の中で最も重要なのは、コミュニティを代表して行う水土保全対策の試験であることと、試験は自然資源荒廃の問題を解決するためである点を中心に説明する。この説明を聞くと、集落リーダーたちは、適任者を集落の保全リーダーとして選出する方がよい考えるようになる。

次に、選出する保全リーダーの数と集落各地区への配置について説明を行う(1.4 の項参照)。保全リーダーの選出は集落リーダーたちが最も適当と考える方法によって行う。選挙が行われている間、普及員は単なる立会人として参加し、如何なる場合にも選出に直接介入することを差し控えなくてはならない。このため、普及員は出席者の一人(できれば集落組織の役員)をモニターとして任命する。当然のことながら、保全リーダーとして選ばれた者は承諾の意を表明し、保全リーダーとしての任務を引き受けることに同意しなくてはならない。如何なる場合にも、任務を十分に理解せず、承諾しない者に強制することは避けたほうがよい。

提言します . . .

保全リーダーの集落内での均等配置と各地区の状況を把握することを目的として、各地区の集落リーダーの助けを得て、2mx1m 以上の大きさの模造紙を用いて集落の略図を作成する。この略図に、各農家の住居の位置と、基準点としての集落の学校や溪流の位置などを記入していく。この略図によって、集落の各地区の規模、そこに住む農家の戸数などが明らかになる。こうして得た基礎情報に基づいて、選出する保全リーダーの人数を決定する。

略図を利用する方法は非常に簡単であり、参加型の作業でもある。まず、集落内の農家の分布状況を把握し、それにしたがって保全リーダーを配置することになる。

潜在的な保全リーダーを発掘するための指標となるデータは、集落リーダーを対象として実施する各種集会への参加率である。常に集会に出席している農家は、安心して保全リーダーとすることができる。

保全リーダーの選出が行われたならば、集落組織の役員の賛同を得て、次回の集落総会の折に正式に紹介するよう手配しなくてはならない。集落総会の日程が固定されている場合は、最も近い機会に紹介することが望ましい。

提言します

保全リーダー別の選出方法

小さな集落で保全リーダーを選出する場合は、集落リーダーの会合を利用して「隠れたリーダー」の方法によって選出することが可能である。出席している集落リーダー全員の氏名を黒板に書き、各々に、保全リーダーとしての資格を備えていると思える者、または一緒に仕事をしたいと考える者の名前に印を付けるように指示する（線、十字、丸印など何でも可）。識字できない者は、口頭で氏名を挙げ、モニター役の集落役員が代行して黒板に印を付ける。獲得した票数、すなわち印が一番多い候補者が保全リーダーとして選ばれることになる。しかし、選出された各人が最低限の条件を備えているか否かを項目ごとに検討するとともに、保全リーダーとしての責務を負う意向があるかどうかを再確認することも必要である。

場合によっては、予定外に自主的に保全リーダーになりたい意思を表明する者が現れたり、選出された保全リーダーの数が、集落が実際に必要とする人数を超過したりすることもある。どちらの場合も、彼らも含めた人数で活動を開始することが望ましい。これは、時の経過とともに、役目を十分に果たさない者や関心が薄れて参加しなくなる者が現れ、これらを淘汰する必要があるからである。

提言します...

- ある集落での出来事である。保全リーダーを選出する際に、普及員が集落組織の元役員の名前を推薦した。これは、その農家が今までに務めた役職から見て、プロジェクトのために役立つ人材であると判断したからである。しかし、普及員は彼が推薦した農家は他の農家との関係が悪く、農家の家族内にも問題があることを知らなかった。時の経過とともに、その農家が非常に無責任であり、集落全体から良く思われていないことに普及員が気づき、保全リーダーグループから彼を外すことを余儀なくされた。結果として、この小さな過ちが、事業に対して時間と資源の浪費をもたらしたことになる。
- 別の集落では、保全リーダーを選出する際に農家の品性面のみを重視し、その他の条件を考慮しなかった。その結果、資質面では優れた品性とリーダーシップを備えた農家が保全リーダーとして選出された。しかし、「PIP対象地計画」と水土保全対策を実施する段階になって問題が表面化してきた。ある保全リーダーの場合は、保有する農地の地形が平坦すぎたり、面積が小さすぎたりして、「PIP対象地計画」を実施するためには不適であった。また別の農家の場合は、当該圃場が遠くにあるうえアクセスが悪いため、たとえそこで「PIP対象地」を開設し、水土保全対策を実施したとしても、近隣の農家にさえも気付かれない恐れがあった。しかし、すでに準備段階の研修が進んでいたことから、普及員でさえ指導に行くことが困難な場所に「PIP対象地」を開設することを余儀なくされた。この経験から、保全リーダーの選定基準は一部分だけに重点を置かず、全体的に見て考慮することを奨励する。

2.3 ステップ 3：保全リーダーを集落総会で紹介する

コミュニティ全体が保全リーダーの重要性を認識するとともに、「誰が」、「どんな理由で」保全リーダーとして選出されたかを知ることが重要である。また、保全リーダーが集落でどんな活動を行うのか、そして、どのように集落内に配置されているのかなど、その他の情報についても、各農家に詳しく伝えることが大事である。これらの点については、保全リーダーを紹介するために開催する集落総会の折に、普及員が出席者に説明する。

また普及員は、保全リーダーは尊敬に値する存在であることを一般農家に理解させなくては

ならない。特に、保全リーダーは普及員の直接の協力者であることを明確に指摘し、保全リーダーが実施する活動は集落の開発のために非常に重要であることも理解させる必要がある。

さらに、今後は各保全リーダーが一つの農家グループを担当し、自然資源の管理やその他必要とする項目について研修、技術指導を行うことも簡単に説明する。また、保全リーダーが今後実施する研修や指導は、普及員が実施してきたものと同様、またはそれ以上に重要であることを理解させる。これらの説明の目的は、最初から保全リーダーの地位を確立させ、集落における作業を行い易くすることである。

集落組織の役員が、各保全リーダーを正式に紹介し、各々が担当する地区を指示することになる。一方、保全リーダーは簡単に挨拶し、与えられた任務をまっとうするために努力することを他の農家に約束するとともに、彼らの支援と理解を求める。

最後に、これから先の何ヶ月かの間、保全リーダーは自然資源保全に関するテーマについて集中的に訓練を受けること、(初期段階ではこの研修を毎週行うことを提案する)、その後に保全リーダーの所有地(3.5PIP対象地参照)で水土保全対策を実施すること、そして最後に、各保全リーダーが担当する農家グループに対して水平普及を開始することなどを告げる。

重要事項

- このステップで考慮すること -

集落総会において紹介された保全リーダーが集落住民の大部分に良く思われていないため、受け入れられない場合もある。このような事態に陥った場合は、早急に解決策を講じる必要があり、場合によっては、農民たちに受けが良い他のリーダーとの交代もあり得る。その決定と新たな保全リーダーの選出には集落組織の役員が立ち会うことになる。

2.4 ステップ 4 保全リーダーグループの正式構成

コミュニティより選出された保全リーダーたちは「保全リーダーグループ」と称する農家グループを構成することになる。グループ内の調整を行うため、コミュニティに紹介された日から数えて、遅くとも1~2週間の間に保全リーダーの集会を開き、グループ役員の選出と内部規則の制定を行う。

現地の経験によると、保全リーダーグループのような小人数の組織では、役員は3名程度、すなわち会長、書記兼任の財務担当役員、組織担当役員以外は必要としない。グループの役員は投票、または挙手による満場一致の賛意表明によって選出する。関係集落では両方とも慣例として採用されている。投票の場合は、まず3名の候補者を選出し、各々の氏名を黒板に書き上げて口頭で投票していく。得票数が一番多い候補者が当該役職に付くことになる。最高得票者が一番重要な役職に付き、二位、三位の者が残りの順次その他の役職に付く方法も一般に行われている。挙手で決める方法では、コンセンサスで民主的に選出することになり、この場合、出席者は拍手によって賛意を表すことになる。

保全リーダーグループの役員の責務は次のとおりである。

(1) 会長

組織の内外において正式に保全リーダーグループを代表する。

定期的に PIP 対象地などにおける作業を監督し、各保全リーダーに各々が実施している業務の進捗について報告を求める。

各保全リーダーが実施している業務の進捗状況をコミュニティに報告する。

(2) 書記兼任の財務担当役員

会長が不在のときはその任務を代行する。

保全リーダーの集会や研修など各種行事への出席を監督し、欠席や任務不履行の場合は当事者に罰金を課す。

保全リーダーの集会や研修などの議事録を作成し、読み上げる。

保全リーダーグループの関係書類を保管する。

グループの財務に関するすべての事項を担当する。

(3) 組織担当役員

会長および書記兼任財務担当役員が不在のときは、その任務を代行する。

各保全リーダーが担当する農家グループの組織化を支援する。

各グループの水土保全対策の実施に関する情報を管理する。

保全リーダーグループの活動に関する情報をコミュニティ全体に伝える。

保全リーダーグループが実施する各種行事（視察旅行、技術研修、スポーツなど）を促進させ、その準備を担当する。

その他の保全リーダーは以下の役割を担う。

普及員または保全リーダーグループの役員会が召集する会議、研修、視察旅行などに参加する。

保有地の一部を、最低 4 ヶ年「PIP 対象地」として使用する。

普及員の指示を忠実に守り履行する。

集落内外からの視察者を自分の「PIP 対象地」に受入れ、実施している業務について説明を行う。

習得した技術や知識、「PIP 対象地」の成果などを「農家から農家へ」の水平普及によって伝播させる。

選出された保全リーダーグループの役員の就任については、集落組織の役員が立会いのもとに就任することが望ましい。就任後は直ちに、今後の保全リーダーグループの活動の規範を定める内規¹を制定する。

保全リーダーたちが討議、決定する必要がある主な項目は、各農家が当該グループに所属す

る期間、役員の任期、役員会の開催期日、内規違反者への罰則などである。二つの小グループに分けて行う「ミニワークショップ」方式を採用すると、これらの事項について最も簡単に合意に達することができる。ミニワークショップでは、各々の小グループが同一事項について協議する。続いて、小グループの合同討議を行って各々が結論を提示し、最適と考えられる案を民主的な方法で選択する。

内規には、役員とその他の保全リーダーの役割を明記しなくてはならない。また、それまでの経験に基づいてまとめたアイデアを盛り込むほかにも、他集落の類似組織の内規も参考にする。最初のワークショップで作成された内規案の下書きを普及員が清書する。その内容を次の会議で再確認し、最終的な保全リーダーグループの内規が完成する。内規が正式に発効するのは保全リーダーたちの最初の研修ワークショップが終了した後であり（3.1 参照）、普及員が準備する個別の契約書に各人が署名して効力を発揮することになる。

契約書署名によって、プロジェクトまたは援助機関と保全リーダーグループおよび保全リーダー個人との間に一定期間（少なくとも4年間）の相互協力関係が確立することになる。同期間中は、各保全リーダーは自然資源の保全に関するテーマについて研修を受け、PIP 対象地の開設と水土保全対策の試験に参加するとともに、指導者農家として、水平普及による一般農家への技術指導を開始する。保全リーダーが個別に署名する契約書は内規の規定に基づいて作成し、すべて同一内容とする。後日疑義や誤解が生じないようにするため、署名する前にその内容を読み上げ、よく説明しなくてはならない。このように、形式的な手続きを踏むことによって保全リーダー個人としてはもちろん、グループとしても責務を自覚するようになる。



写真 2 . 2 保全リーダーの役員会

契約書に重みを持たせるため、保全リーダーグループの会長と集落組織の代表者、集落を担当する普及員、そして援助機関のプロジェクト責任者にも署名してもらう。

経験

保全リーダーグループの役員選出について

ある集落の保全リーダーたちは、グループの役員を3名に限定することに反対した。彼らは、理事2名を追加し、計5名の役員数が理想的であることを主張した。追加の理由を尋ねると、「女性を役員として加える」との回答があった。結果としては、2名の女性役員が追加された。

経験

保全リーダー育成の開始時期について

2002年5月から、JALDA 実証調査はパタリャフタとタラワンカ2集落の関係者とコンタクトをとり、両集落において活動を開始した。一方、同集落における「保全リーダー育成手法」の実施は、同年6月に集落の保全リーダーが決定してから開始した。保全リーダーグループの組織化には更に1.5ヶ月の期間を要し、7月になって正式にグループが構成された。保全リーダー研修は8月から始まったが、期間が短かったため、計画通り週一回の研修を実施するためにはかなり時間が不足した。

他方、多忙を理由に、両集落の保全リーダーが毎週一回研修を実施することに賛成しなかったため事態はさらに厳しくなった。話合いの結果、隔週に研修ワークショップを実施することに決まった。しかし、日程を変更した結果、一回のワークショップで二つのテーマについて研修を行うことになり、順調に研修は行うことは困難であった。

2.5 第1段階の反省事項

第1段階のすべての活動をコミュニティにおける「継続的な保全のための行動発生」の段階と同時に完了させることが理想的である(ガイドブック2参照)。

第1段階が終了した時点で達成すべき成果は次のとおりである。

集落において保全リーダーを選ぶ理由とその重要性をコミュニティのリーダーが認識する。

前記した条件を満たした適正人数の保全リーダーが選ばれる。

保全リーダーグループが正式に構成され、各保全リーダーとの契約書が署名される。グループの役員会が設置され、活動の規範を示す内規が正式に承認される。

選ばれた保全リーダー全員が研修を受け、「PIP対象地」の実施に賛同する。

残りのコミュニティ住民も選ばれた保全リーダーを認める。

普及員が在地の水土保全対策を発掘する。 .

第3章

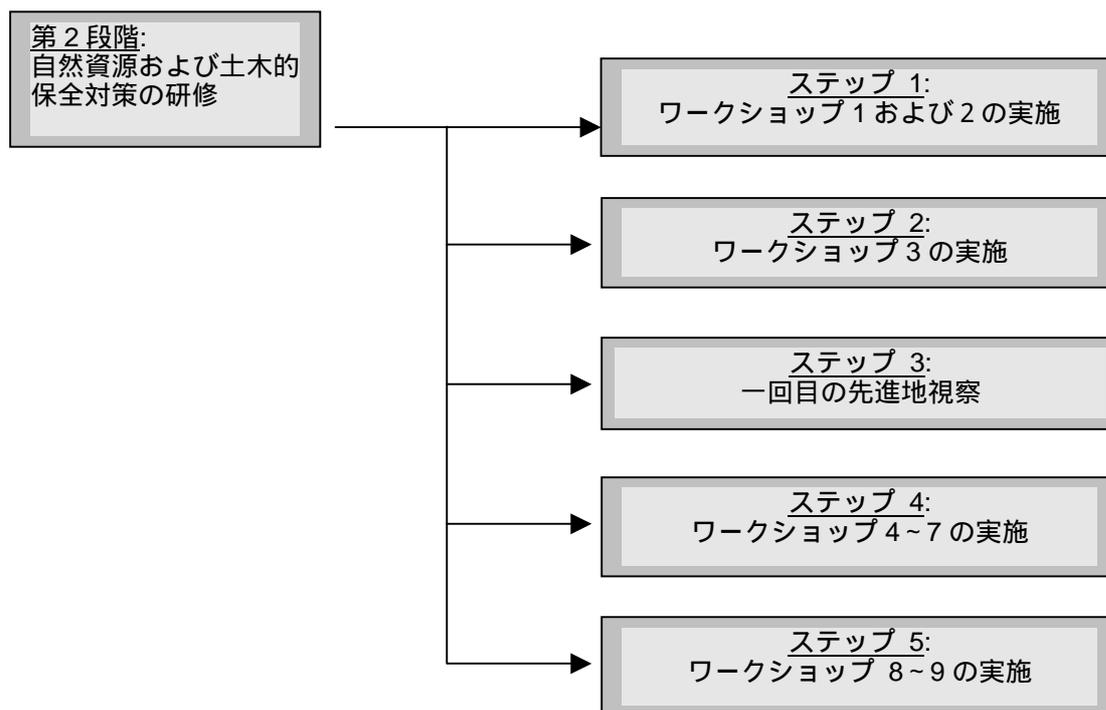
第2段階 自然資源管理および土木的保全対策

第2段階では、自然資源と土木的保全対策という主要課題の研修を通じ、普及員と保全リーダーの間により密接な関係が生じる。当然のことではあるが、研修は室内で行う理論教示と現場での実習を含む。しかし、本段階では理論的な知識の教示を主流とし、実習については第3段階において実地研修を行うものとする。

この段階がおそらく最も長い時間を要することになる。しかし保全リーダー全員が研修に参加しなければ今後の活動の基礎を築くための知識を習得することができない。

第2段階は次に示す5ステップに分けて展開する。

フローチャート4 第2段階の各ステップ



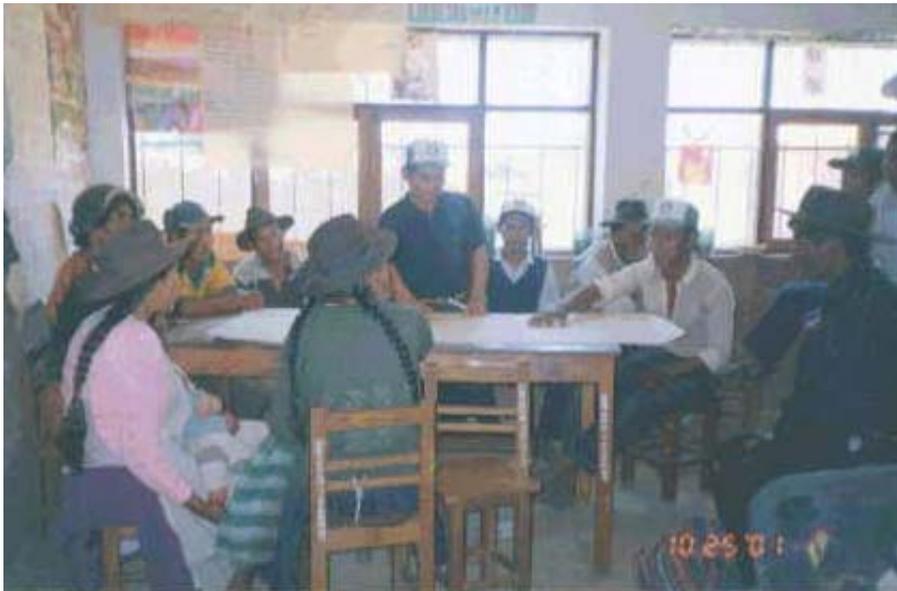
本段階におけるワークショップの研修テーマは論理的に連繫しているため、保全リーダーたちが十分な知識を得るためには、まず計画された研修活動のすべてに参加することが不可欠である。

ほとんどの研修項目には理論の教示と実習が含まれていることから、理論のあとに実習を行い、先に学んだことを現場において実演して試すことになる。教室における理論教示は2時間

を限度とし、最初の1時間目が終了し、2時間目に入る前に休憩時間を設ける。また、ワークショップでは、教示進行中に参加者の間の打ち解けを促進するための手法なども採用し、常に参加者の注意を引きつけるように工夫することが必要である。

本段階ではワークショップが9回と視察旅行が1回提案されている。これらを毎週一回のペースで実施すると、この段階を完了させるためには10週間、つまり2ヶ月半の期間が必要になる。

本段階の各ステップを実施するためのスケジュールを次表に示す。



3.1 保全リーダーの教室内的研修

表2 第2段階の各ステップ

ステップ	活動	実施場所	スケジュール
1	ワークショップ 1: 集落開発のための研修	教室	1 週目
	ワークショップ 2: 自然資源と流域のアプローチ	教室・現場	2 週目
2	ワークショップ 3: 土壌と侵食	教室・現場	3 週目
3	先進地視察		4 週目
4	ワークショップ 4: 「A型水準器」	教室・現場	5 週目
	ワークショップ 5: 土木的保全対策	教室・現場	6 週目
	ワークショップ 6: 土木的保全対策	教室・現場	7 週目
	ワークショップ 7: その他の保全手法	教室・現場	8 週目
5	ワークショップ 8: PIP 対象地計画の作成	教室・現場	9 週目
	ワークショップ 9: PIP 対象地計画の作成(継続)	教室	10 週目

3.1 ステップ1:ワークショップ1および2の実施

ステップ1では1と2のテーマ、すなわち自然資源がどれほど人間と家畜のために役立っているのかについて評価を行う。第2段階のステップ1では、保全リーダーの意識改革を図り、彼らに持続的な保全のための行為を発生させることを促す必要がある。この活動が育成プロセスの基礎を成すことになる。本段階のステップ1が完了した時点で、保全リーダーたちは自然資源について十分な知識を習得するほかにも、各々が担当する地区において果たすべき役割と実施する業務の基本的な内容について情報を把握しなくてはならない。

ワークショップの各テーマと最低限教示しなくてはならない内容は次のとおりである。



写真3.2 保全リーダーの現場研修

表3 ワークショップ1の研修内容

集落開発のための研修: 保全リーダー育成の考え方と特徴 (1週目)	
最低限教示すべき内容 (手法)	準備する機材、教材
従来の普及方法と保全リーダーを起用した開発手法との比較:(視聴覚教材を使用した普及員の体験発表)	スライド、プロジェクター
保全リーダー育成事業の目的:(視聴覚教材を用いた技術的な説明)	スライド、プロジェクター、画板、マーカーなど
育成プロセスの目的の1つとしてPIP対象地での実施概要および利点等:(教材を使用した技術的な説明)	布に描いたPIP対象地の構想図

あるできごと...

パタリヤフタ集落で実施した1回目のワークショップのことである。スライドを映すための機材をすべて準備した。しかし集会所の窓を覆うための暗幕を忘れるという小さな不備があったため、周囲が明るすぎてスライドが鮮明に映らず、最終的にはこの小さな問題がワークショップの成果にも影響を及ぼした。次回からは、黒色ビニールシートを持参して窓を塞いだため、問題なく映写することができた。

表4： ワークショップ2の研修内容

自然資源と流域のアプローチ (2週目)	
最低限教示しなくてはならない内容(手法)	準備する機材
自然資源とは：周辺環境の分析、見分け方 再生可能な自然資源と不可能な自然資源：(各種資源の識別、技術的な説明を加える)	人の姿を描いた絵とこれを取り巻く農村環境の絵、布張りパネル
自然資源の重要性：テーマに関するビデオの映写	ビデオカセット、テレビ、ビデオデッキ、発電機
浸透と流出に影響する要素：表土の傾斜と被覆（布に描いた絵を見せながら技術的な説明を加える。）	布に描いた絵
集落の自然資源の状態について反省を促す：集落の昔の状態と現状とを比較し、なぜ自然資源の荒廃が起きたのか、土壌荒廃の原因は何なのか、また荒廃がどんなに農業生産に影響を及ぼしているのかなどを考えさせる（現地踏査）	現地踏査、メモ帳
流域とは何か、小流域の中では、水はどのように動くのか（現場で技術的な説明を加える）	小流域の現場
小流域管理の結果（全員で考える）	メモ帳

ある経験...

ある集落の現場で流域の概念を説明したときのことである。全員が現場に集合したが、説明の対象となる小流域を事前に選定していなかったため、当日は、適当な小流域を探すことに多くの時間を費やし、非常に苦労した。この経験から、別の集落でのワークショップの際には、普及員が予め見つけておいた小流域を使って説明した。当然のことながら、この場合は、参加した保全リーダーたちは説明をよく理解することができた。

3.2 ステップ2 3回目のワークショップの実施

ステップ2からは、土壌について、より詳細に教示することになる。3回目のワークショップでは、土壌構造や層位の識別、土壌の色と養分との関係など、土壌の形態的な側面の説明が中心となる。また、集落にある土壌についても、その概要を説明し、現場において簡単な土壌分類まで行うことになる。最後に、土壌荒廃のプロセス、特に土壌侵食とその原因、侵食の種類などについて説明し、保全リーダーたちに土壌に関する基礎知識を教示する。

保全リーダーたちに最低限教示すべき知識・技術の内容は以下に示すとおりである。その詳細についてはワークショップの書式に示している。

表5 ワークショップ3の研修内容

土壌と侵食 (3週目)	
最低限教示すべき内容 (手法)	準備する機材、教材
農業生産のための最も重要な資源。(識別方法、分析)	種子、肥料、農薬の容器、農具、生育中の苗、土壌、容器に入った水等
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>土壌</u>: 土壌とは(参加者全員の考えをまとめ、農業のための土壌の概念を固める) ・集落に分布する土壌の種類(粒度組成や肥沃度による)(それぞれが考えを述べ、画板に貼り付けた用紙に書き留める) ・<u>土壌断面</u>: 層位(現地名で示す) 深さ別の有機物含量と生物の活動、有効深と保水力との関係、土壌の色等。(土壌の各層位を示すスライドの映写に技術的な説明を加える) 	<ul style="list-style-type: none"> 画板、大判用紙、マーカー スライド、スライドプロジェクター
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>土壌侵食</u>: 土壌侵食とは、(全員の考え求めて基本概念をまとめる) 	用紙を貼り付けた画板、マーカー等
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>土壌侵食を引き起こす主な要素</u>: 水と風(ジョウロと空気入れを使った実演) 	ジョウロ、空気入れ
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>土壌侵食を加速させる要因</u>: 耕地の傾斜と傾斜に沿った耕起、強雨、焼畑や過放牧による被覆植物の喪失等 (音声説明付きのスライド映写) 	スライド、スライドプロジェクター、音響設備
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>土壌侵食の種類</u>: 表面侵食、リル侵食、ガリ侵食、傾斜地の崩壊等、現地語の名称等(音声説明付きのスライド映写) 	
<ul style="list-style-type: none"> ・<u>土壌侵食が及ぼす影響</u>: 経済、社会、自然環境への影響(音声説明付きのスライド映写、状況の分析と反省) 	

教訓...

水と風による土壌侵食について説明するために、空気入れとジョウロを使った実験を準備した。しかし、事前に試さずに出かけたうえに、実験の実施場所についても現場に着いてから選定した。その結果、空気入れが土壌粒子を吹き飛ばすだけの空気を排出せず、ジョウロの穴も小さすぎて土壌塊を動かすだけの力がないことに試験を始めてから初めて気がついた。しかも、選定した現場の土壌は大きな粒子を多量に含んでいるため、土壌流亡の実験が順調に行えなかった。

保全リーダーやその他の農家の前で実演を行う場合、普及員は最も適した教材や場所を選定するとともに、事前に予行演習しておくことが重要である。順調に実施できることを確認した上で、初めて農家の前で実演する方がよい。

3.3 ステップ3: 一回目の先進地視察(4週目)

ステップ3では、別の集落への視察旅行を計画する。訪問先は類似のプロジェクトが実施された集落であり、農家所有地総合開発計画(PIP)に基づいて実施されたPIP対象地活動の先進地(郡外、または県外でも可)とする。先進地訪問では、地元の農家が自らPIP、またはこれに相当する所有地開発計画などの略図を示しながら、実施した水土保持対策事業や水道事業、その他の農村開発事業について、訪問者に説明することが一般的である。しかし、この場合の説明では、他の事業と比較すると保全事業に重点を置き、強調するようにはしない。

一回目の先進地視察の狙いは保全リーダーたちの自然資源を評価するための視野を広げ、その保全に関心を持たせることである。また、研修を続ける意欲を高める動機付けの狙いもある。

ある経験...

初めての先進地視察の経験

トモロコ集落の保全リーダーたちを近くのプロジェク現場に連れていったときのことである。数多くのベンチテラスが造成され、そこで何種類もの野菜が栽培されている現場を見た保全リーダーたちは、大いに意欲的になった。

その折に父親に同行して視察旅行に参加した農家師弟の一人は、トモロコ集落に戻ったあと、先進地で見たテラスを真似て独自で小さなベンチテラスを造成し、そこで野菜の栽培を始めた。この野菜の出来具合が非常に良かったことからテラスの規模を拡大した。彼の意欲的な行動が他の農家にとって格好の手本となった。

3.4 ステップ4：4～7回目のワークショップの実施

6週目からは土木的保全対策について、より詳細に教示することになるが、保全リーダーたちは一回目の先進地訪問によって現地でも各種保全対策を実際に見ているので、理解しやすくなっている。

4回目のワークショップでは水土保全事業の基本である「A型水準器」の取扱い方を中心に教示する。簡易ではあるが、非常に役立つこの器具の製作と目盛り付け、取扱い方法などを保全リーダーたちに教示する。



写真3.3 A型水準器の研修

集落内で適した「A型水準器」を製作するための材料が調達できる場合、一回目の先進地視察が行われたあとに次のワークショップの折に、「A型水準器」を製作するための材料を持参するように指示する。

5～7回目のワークショップでは、各種の土木的保全対策について教室で理論的に教示したあとにそれぞれについて実習を行う。5回目のワークショップの前段では、集落内で伝統的に実施されてきた土木的保全対策の紹介が重要な部分を占めることになる(1.6「普及員が事前に実施すべき業務」参照)。

保全リーダーたちに最低限教示すべき知識・技術の内容は以下に示すとおりであり、その詳細についてはワークショップの基本書式に示している。

表 6 : ワークショップ4の研修内容

「A型水準器」 (5週目)	
最低限教示しなくてはならない内容 (手法)	準備する機材、教材
「A型水準器」:「A型水準器」とは、何のために使用するのか、製作に必要な材料、作り方、なぜ目盛りをつけるのか、目盛りのつけ方、等高線とは「A型水準器」の使用方法、等高線の取り方等（現場での実習、技術者による製作方法の指導、保全リーダーによる製作、目盛り付けと取扱い、使用方法の実習）	説明用小冊子、いくつかの「A型水準器」の製作に必要な材料

ある経験と提案

ある日、シリチャカ集落の普及員が「A型水準器」を製作するための材料を準備するように農家に指示した。しかし、普及員は、「A型水準器」を製作するため材料となる樹木が同集落にはないことを知らなかった。その結果、研修当日に現れた保全リーダーたちの多くが持参した木材は、地域に僅かに自生する郷土樹種の1.5mにも満たない枝であり、その多くは大きく曲がっていた。このように、地域に適当な材料が存在しない場合は研修成果にも影響を及ぼす。

以上から、集落の周辺に適当な材料が存在しない場合（例えばユーカリの木など）、保全リーダー全員が必要とする材料を普及員が準備する必要がある。そうすれば、全保全リーダーが同規格の「A型水準器」を持つことになり、研修が円滑に行えるようになる。

また、別の集落では、「A型水準器」を製作するために適した材料が存在するにもかかわらず、ノコギリが一丁しかなかったことから、実習で非常に長い時間を費やした。

この例にあるように、小さな問題が原因となって研修が遅れるのを防ぐため、普及員は常に注意し、必要な場合は、必要とする数の道具類を準備しなくてはならない。

ワークショップ4における別の経験

パタリヤフタ集落では16名の保全リーダーが研修を受けた（うち女性6名、男性10名）。「A型水準器」の目盛り付けの研修を行ったが、人数が多すぎたことと、作業自体が非常に細かい内容であったことから、実習では、一部の参加者だけが普及員の実演を見ながら説明を聞くことができ、女性を含む残りの保全リーダーたちは実際に実演を見ることができなかった。

したがって、このような実演を伴う研修を行う場合は、保全リーダーたちを小グループに分け、グループごとに詳細に説明したほうが効果的である。女性がいる場合は、女性だけのグループを構成することを奨励する。

「A型水準器」の取扱い方について実習する場合は二人一組とし、互いに協力するように仕向ける。まず、一人が水準器を操作し、もう一人が印を付ける。等高線を一本つけ終えた後に役割を交代する。こうすれば簡単かつ効果的に実習が行える。このような実習では、普及員一人では保全リーダー全員に対応することが困難であるため、できれば1~2人の技術者の応援を求める必要がある。

表7 ワークショップ5の研修内容

土木的保全対策 (6週目)	
最低限教示しなくてはならない内容(手法)	準備する器材、教材
<p>・<u>在地の水土保全技術</u>: 集落にはどんな在地の技術があるのか、誰から教わったのか、何を材料として使っているのか、何のためにその技術を採用しているのか、どのように機能しているのか等(参加型で全員に意見を述べさせる。教室内で行う)</p> <p>・普及員が現地で発掘した在地技術の紹介(各手法についてスライドを映し、意見交換を行う。その手法を実施している農家が説明を行う。教室内で行う。)</p>	<p>用紙を貼り付けた画板、マーカー</p> <p>スライド、プロジェクター、小冊子、布に描いた絵、「A型水準器」、スコップ、ツルハシ</p>
<p><u>石積みと生垣</u>: 石積みと生垣とは何か、何の目的でどこに造成されるのか、両者に使用する材料、傾斜に対する垣の間隔、間隔の算出方法、石積み・土壘積の方法、生垣の造成方法(郷土樹種の確保、移植)(教室では布に描いた絵を使って説明し、その後に現場で石積みなどの実習を行う)</p>	
<p><u>ガリコントロール</u>: ガリとは何か、いつ、何の目的でガリをコントロールするのか、ガリはどのようにして発達するのか、ガリのコントロールに使用する材料、ガリコントロールの方法、維持管理(教室で絵を使って技術的な説明を行う。現場で実習)</p>	

5回目のワークショップでの経験

タラワンカ集落で実施したワークショップでは、石積みの造成技術とデザインについて理論を教示した後に、保全リーダーたちを二つの作業グループに分けて実習を行った。作業を開始するに当たっては、両グループとも戸惑ってなかなか作業に着手しなかったため、教室で教えたことを復習させた。そうすると両グループとも教えたことを理解し、直ちに作業に取り掛かった。作業が完了した時点で、双方のグループが互いに成果を見せ合い、実施した作業の内容について手順を追いながら説明し、どのように機能するのかについても説明を行った。

このように、現場で実地に教示することによって、保全リーダーたちはより効果的に習得することができた。

表8 ワークショップ6の研修内容

水土保全対策技術 (7週目)	
最低限含まなくてはならない内容(手法)	必要とする機材、教材
<p>・<u>ベンチテラス</u> ; ベンチテラスとは、奨励する設置場所(視聴覚教材を使用して技術的な説明を行う)</p> <p>・ベンチテラスの設計と造成、のり面の種類、のり面の保護と安定、テラスで行う作物栽培の有利性(布に描いた絵を用いた技術の説明と実習)</p>	<p>小冊子、布に描いた絵、「A型水準器」、スコップ、ツルハシ、巻尺、紐、杭</p>
<p>・<u>半月堤</u>: 概念、デザイン、特徴と長所、造成に適した場所(布に描いた絵を用いた技術の説明と実習)</p>	

ある経験...

現場で作業する場面を描いた絵は各種保全対策を詳細に説明するために役立つ。しかし、保全リーダーたちは、教室での説明だけでは、現場の作業を行うことができなかった。このことは、教室における理論上の説明だけでは不十分であり、現場において更に詳しく説明して復習させるなど、補足的な教示が必要であることを示している。しかし、半月堤の造成を行った際には、保全リーダーたちは現場付近の灌木を果樹の苗に見立てて、植栽のシミュレーションを行った。このことは、保全リーダーたちの技術に対する理解度を表すとともに、自分たちの「PIP対象地」へこの手法を導入することに関心を持っていることを表している。

表9 ワークショップ7の研修内容

その他の土木的保全対策技術 (8週目)	
最低限教示すべき内容(手法)	機材、教材
<ul style="list-style-type: none">・ <u>浸透溝</u>：浸透溝とは、何のために役立つのか、どこに設置するのか（土壌の種類、傾斜）（視聴覚教材を使用した技術の説明）・ <u>浸透溝の規模と形状</u>：傾斜別、浸透性別の浸透溝の配置間隔、長所と短所（視聴覚教材を使用した技術の説明、現場での実習）	・ 小冊子、布に描いた絵、ツルハシ、スコップ、「A型水準器」
<ul style="list-style-type: none">・ <u>排水溝</u>：集落における実施経験、手法の現地名、造成の目的、設置場所、一般的な溝の勾配、気象予報に従った溝の規模決定、明らかになった問題点（農家から意見聴取）・ <u>改良型の排水溝</u>：勾配を考慮する理由、排水溝の適正な勾配、2%の勾配を計算した「A型水準器」の目盛り修正（絵を使用して技術を詳細に説明する）	

7回目のワークショップでの経験

保全リーダーたちは、圃場上流側に配置する排水溝の勾配がわずか2%であることを指摘して「水は流れないであろうから役に立たない」と言っていた。しかし、実際に溝を掘り、技術基準にしたがって完成した排水溝を見てからは彼らの考え方が変わった。その機会を利用し、普及員が、排水溝では水をゆっくり流下させ、土砂を流さないようにすることが重要であると説明した。流下速度が遅いと土砂は排水溝に堆積する、しかし、この土砂には栄養分が多量にふくまれていることから、排水溝の底を定期的に浚い、堆積した土砂を圃場に還元するとよいと説明した。この説明を聞いて、保全リーダーたちは初めて納得し、各々のPIP対象地の作業に積極的に取り組むようになった。

3.5 ステップ5：8回目および9回目のワークショップの実施

このステップではPIP対象地の計画を立案することから、保全リーダー研修のプロセスの中でももっとも重要なステップであるといえる。PIP対象地の計画を問題なく策定するためには、事前にPIP対象地の概要と全体的な特徴について知らなくてはならない。保全リーダーにこの知識を事前に与えておくと、普及員が研修やワークショップを行いやすくなる。

PIP 対象地の計画を策定するために必要な基礎情報は下記のとおりである。普及員は、本ステップのワークショップ 8 と 9 を実施する前に、PIP 対象地についてその概念を完全に把握しておくことが必要である。

PIP 対象地とは

PIP 対象地とは、住居付近のアクセスが良い土地であり、農家が日常の農作業の大部分集約的に行う場所を指す。PIP 対象地では、農家の日常の営農活動と保全活動を一体化させて自然資源の保全を促進させ、同時に家族の必要性を満たすための農牧生産を目指す。

PIP 対象地の規模

PIP 対象地の規模については、その位置や住居周辺の土地の利用状況などに合わせて柔軟性を持たせる（しかし、最低 0.25ha 程度の面積を確保する必要がある）。しかし、一方、PIP 対象地と自然資源は一体化して管理を行い、流域のアプローチも適用することから、PIP 対象地は畜産および農地として利用する土地だけでなく、これらの上流側の高所に位置する土地も PIP 対象地に含まれることになる。

(1) IP 対象地の重要性

PIP 対象地は水土保全コンクールの実施や農家が所有地総合開発計画を作成するための拠点となることから、保全リーダーのためだけではなく、一般農家にとっても重要な役割を果たすことになる。PIP 対象地整備の第一歩は土木的保全対策の実施であり、この活動は一種の土地整備事業としての役割を果たすことになる。その後、生産や保全活動を計画するが、その中には PIP 対象地計画も含まれる（ガイドブック 7 農家所有地の総合開発計画作成の項参照）

(2) 保全リーダーにとっての PIP 対象地の重要性

保全リーダーの育成研修過程において学んだ水土保全対策を実施する場所は PIP 対象地であることから、保全リーダーにとっては重要である。また、保全リーダーたちは PIP 対象地を使って、習得した技術や知識を他の農家に普及することになる。

本フェーズでは、保全リーダーたちは、各々の PIP 対象地において次の作業を実施することになる。

1) 土木的保全対策の実施

土木的保全対策は水食作用を防いで農地を保護することを目的とし、各 PIP 対象地の自然条件と農家の必要性に応じて造成される。各 PIP 対象地における土木的保全対策事業は、計画を作成した年に実施される。

2) PIP 対象地の一部で栽培試験を実施する

PIP 対象地のうちの約 0.1ha を試験圃場として供し、そこで土壌の改良や管理に関わる栽培試験を実施する。

PIP 対象地や試験圃場を他の農家に普及させる必要があるが、これらには鉄条網やその他、特殊な材料を使用した囲いは設置しないことにする。これは、PIP 対象地や試験圃場の材料費が不必要

にかさみ、それが技術を普及させる際のネックとなることをできるだけ防ぐためである。

ワークショップ8で最低限教示しなくてはならないテーマと内容は下記のとおりである。

表10 ワークショップ8の研修内容

PIP 対象地計画の作成 (9 週目)	
最低限教示すべき内容 (手法)	機材、教材
PIP 対象地： PIP 対象地とは、PIP 対象地の計画、計画とは、何の目的で PIP 対象地計画を立てるのか (図を使用して技術的な説明を行う)	PIP 対象地を描いた絵、三脚と画板、クラフト紙、マーカー、色鉛筆、巻尺、スコップ、ツルハシ、小型シヨベル
・PIP 対象地計画作成の各ステップについて：予定地の地形および土壌条件の確認、場所の選定と境界の決定、概況図の作成、目標設定、土木の侵食防止対策事業の図上配置、実施スケジュールおよび作業方式の決定(個人、アイニなど互助方式、雇用など)(現場踏査) ・一人の保全リーダーの所有地における PIP 対象地の試験的实施 (現場作業)	

ワークショップ8では、PIP 対象地について概要を説明し、保全リーダーにその概念を理解させる。この際に、普及員は現場において PIP 対象地計画の模範例を作成して紹介する。この場合、水土保全のための各種対策技術を考慮しながら説明する。普及員が示す模範例の水土保全対策技術については、保全リーダーたちは、それまでのワークショップにおいて説明を受けているため基本的にその内容については理解していることから、参加型の計画作成が可能になる。

土木の保全対策として行う活動を強化するためには、例えば、石積みの上流側に生垣を配置したり、ガリが発達している場所に灌木を植栽したり、芝を張ったりする林業部門のコンポーネントが重要になってくる。また、これらのテーマは、これ以前のワークショップにおいてすでに教示済であることから、PIP 対象地の計画を作成するにあたっては、必ず加えなくてはならない。

次の表に、PIP 対象地の計画において考慮する土木の保全対策技術の概要を示す。

表11 PIP 対象地のための水土保全対策技術

対策技術	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・石積み ・生垣 ・分水、排水溝 ・浸透溝 ・ベンチテラス ・ガリコントロール ・半月堤 	<ul style="list-style-type: none"> → 石または土塁でも可、場合によっては粗朶も使用可. → 現場付近の灌木、芝草を使用 → 圃場の内外に配置 → 主として放牧地に配置 → 土層が深く(黒色土)、灌漑が可能な場所に配置 → ガリの上流側の端から開始 → 果樹用(傾斜地の有効利用)

図1および2に示す PIP 対象地の計画事例に関する記述

提案します...

略図上に各種対策手法を示すときに統一した記号を使用すると PIP 対象地計画が明確になり、保全リーダーはもちろん、他の農家も理解しやすくなる。例えば、石積みの場合は太い線、または小さな丸を繋いだ記号で表すことができる。他方、分水・排水溝は平行した細い 2 本の線で表し半月堤は円形で表し、その中心に苗木を描くなどによって表すことができる。使用する記号は、保全リーダーたちの間で合意して統一させる必要がある。

この研修が終了した翌週には、普及員は保全リーダーたちに住居周辺の現場を再度踏査し、本ワークショップの時と同じ要領で「PIP 対象地」の略図を作成するように指導する。略図には、水土保全対策を含め、これから実施する保全対策とその配置、おおよその数などを記入させる。

この週には、普及員が各保全リーダーを訪問し、各々の PIP 対象地計画の作成状況を確認する。しかし、これは、訪問の折に普及員が直接計画を作成することを意味するのではなく、普及員はあくまでも保全リーダーを指導、激励することに徹し、実際の作業は保全リーダーたちが行うように仕向ける。

重要事項!

一部の保全リーダーは、普及員の手伝いや指導がなければ、おそらく PIP 対象地の略図を作成できないと考えられる。このため、ワークショップ 8 の前に、普及員は、保全リーダーの指導に注意し、農家を訪問して図面を作成したり、保全対策事業の配置を図面に記入したりする方法を指導する。

農家を訪問して指導することによって、普及員は各保全リーダーが計画する PIP 対象地について、その内容を事前に詳しく知ることができる。

しかし、保全リーダーたちは、あとで実施する水土保全対策コンクールの際には、自分たちが担当する農家の略図作成を指導しなくてはならない立場にあることから（ガイドブック 6 参照）、実施する対策事業の種類や数量の決定に普及員が介入する機会は、できるだけ少なくするように心がける。

PIP 対象地用地の選定に誤った例

実証調査での事例として、ある一集落の場合、多くの参加型試験農家は、自分の所有地の内でも荒廃が一番進んでいる部分を水土保全対策の実証試験圃として提供した。しかし、試験を開始する時期が迫っていたことから、それらの圃場を利用することを余儀なくされた。

試験開始から 1 年が経過すると、試験農家は劣悪な圃場を提供した事実を認めた。農家は、プロジェクトでは化学肥料などを使用するものと考え、短期間で土壌が回復して生産性が高まるものと誤解していたことも認めた。

ある経験...

パタリヤフタ集落では8回目のワークショップをある保全リーダーの家で実施した。このワークショップでは、最初に普及員が略図の描き方と水土保持対策の計画作成方法について説明を行い、略図で使用する記号についても参加者の合意が得られた。次に、現場においてPIP対象地の位置を決め、石灰で着色した石を並べてその境界を定めた。

6人ずつの保全リーダーのグループを構成し、普及員の説明にしたがって各グループにPIP対象地の略図を作成させた。保全リーダーたちはこの作業に強い関心を示し、各々が略図の一部を担当して全員が参加した。この種の作業では、女性の方が男性よりも器用であった。

最後に、PIP対象地を見回り、精度が一番高い略図を使用して水土保持対策の配置を図上に計画した。最後に分かったことであるが、この作業では、識字できない農家は学校に通っている子供たちの協力を得てPIP対象地の計画を完成させている。

9回目のワークショップで最低限教示する項目は下記のとおりである。

表12 ワークショップ9の研修内容

PIP対象地計画の紹介と見直しおよび実施方法の決定(10週目)	
最低限教示すべき内容 (手法)	機材、教材
<ul style="list-style-type: none">各保全リーダーによる各々のPIP対象地計画の紹介、場合によっては修正、計画変更もあり得る。実施方法の決定(支援システム、アイニなど互助作業形式の採用、個人、雇用など(教室での作業))	PIP対象地計画のドラフト、 マーカー、色紙

9回目のワークショップでは、各保全リーダーが個別に描いたPIP対象地の計画について、導入する水土保持対策までも含めて紹介する。この計画略図では、農家の住宅や道路、溪流、ガリなど参考となる目印も図上に明示し、PIP対象地内およびその周辺で実施する各種保全対策も記入する。

紹介したPIP対象地計画に修正、変更を加える必要がある場合は、全保全リーダーの参加によって修正作業を行う。土本的保全対策はPIP対象地を整備し、保護するために不可欠な要素であるとともに、その他の対策を実施するための前提条件としても重要である。

次に、下記の二点を考慮しながら実施方法を決定する。

1) 支援システム

保全リーダー研修事業の援助機関(プロジェクト実施組織、市町村、NGOなど)はこの第1フェーズの事業を実施するために要する基本的な農具(スコップ、ツルハシ、穴掘り用鉄棒、レーキなど)を購入する。研修目的および事業実施の理念を考慮すると、これらの費用は援助機関と保全リーダーとの間で適正な比率を定めて分担する。

本事業で決定した支援システムでは、農具類を購入する費用の一部を農家が現金で負担し、

残りの部分をプロジェクトが負担することになっている。実証調査の経験では、最も適正な負担金の配分は80：20、すなわち費用の80%をプロジェクトが負担し、残りの20%を各保全リーダーが負担することになる。例えば、保全リーダーが農具や生産資材の供与を受けるばあい、その費用の20%を現金で負担することになる。

ある経験...

ある集落では、保全リーダーたちは最初に費用の50%を負担することに合意したが、農具の実際の価格を聞くと考えが変わり、10%だけを負担すると言いだした。この経験から、支援システムを保全リーダーたちと決定する場合は、購入する機材等のおおよその価格を予め教えておくことが大事である。そうすれば、保全リーダーは自分が負担すべき金額を事前に計算することができる。

各保全リーダーが負担すべき費用の割合については、保全リーダー全員の合意を得て決定すべきであり、決定後は直ちに納入期限を設定しなくてはならない。この種の活動では、最初に実施するのは土木的保全対策事業であることから、まず現場作業を行うための農具類の購入を急がせなくてはならない。保全リーダー1人あたりにスコップ、ツルハシ、鉄棒、レーキを一個ずつ配布することを計画する。その後購入する農具や機材についても同じ方法で取り扱うこととする。次表に、農具など購入の際の費用分担の概要を示す。

表13 土木的保全リーダー対策を実施する際の費用負担システム

農具	援助機関負担	保全リーダー負担
スコップ	80%	20%
ツルハシ	80%	20%
鉄棒	80%	20%
レーキ	80%	20%

2) 実施方法

支援システムについて合意が得られれば、次は土木的保全対策の実施方法を決定しなくてはならない。各PIP対象地のために計画した対策は約1ヶ月の間に実施しなくてはならないことから、効率よく実施することが重要である。

保全リーダーたちのために奨励する理想的な作業実施方法は「アイニ」方式の互助作業である。この場合、各保全リーダーのPIP対象地で順番に作業を行っていくことになる。この作業方式は、ガイドブック6に示す「コンクールによる水土保全対策の実施と農家レベルでの実施」にも応用されることから、将来は保全活動の先導者となる保全リーダーたちに経験を積ませることを奨励する。保全リーダーグループの人数が多すぎて作業が困難になる場合や、単に一部の保全リーダーたちが遠隔地に住んでいたり、少人数のグループを希望したりする場合は、グループを2～3の小グループに分割することも可能である。

「アイニ」による互助作業方式を奨励する理由は、作業の実施期間が短縮されること、各保全リーダーが様々なタイプの保全対策手法を経験できること、そして特に、グループを構成する農家の間に良好な関係が生じるからである。

作業方式について全員が合意すると、各 PIP 対象地のために一定の作業日数を決め（例えば一ヶ所のために 2 日間など）、その間に PIP 対象地の最も優先的な作業を実施する。それ以降は、各保全リーダーが独自で作業を続けるか、または小グループによるアイニ方式で作業を続けることができる。

ワークショップ 8 および 9 の実施に関する詳細はそれぞれの基礎データ票に記載されている。

提言します...

予定されている土木的保全対策の実施方法に関しては、保全リーダーたちの中で検討して合意することが望ましい。しかし、各作業のために要する期間を考慮し、アイニのグループ作業によって実施することが必要である。アイニ方式を採用すると作業が簡単、かつ迅速に行える。

ワークショップ 9 が終了した時点で、グループの中で何日間アイニ方式で作業するかを決めなくてはならない。例えば、一ヶ所の PIP 対象地で 2 日間アイニ方式によって作業することが決定すると、グループ全体で 10 の PIP 対象地があると、全体で 20 日間アイニの作業を行うことになる。

当然のことながら、PIP 対象地計画にはアイニ方式で行う作業のほかにも、当該農家が独自で実施しなくてはならない他の土木的保全対策も含まれている。このことから、PIP 対象地の計画略図には、アイニ方式で作業する部分と当該農家が独自で行う部分とに分けて記入する（明確に区別するため、異なった色や記号を使用する）。

保全リーダーは、PIP 対象地のために計画した対策のすべてを一度に実施する必要はなく、雨期における対策の効果を確認するために必要な規模で実施する。

この段階では、普及員の介入は保全リーダーの疑問に答えたり、水土保全対策の技術面の指導を行ったりする程度にとどめる。どんな場合にも普及員は自分の考えを強制してはならないが、保全リーダーたちが物事を正しく理解し、現実的な PIP 対象地計画ができるように助力、指導を行うことができる。

ある経験...

PIP 対象地計画の作成では、保全リーダーたちは土木的保全対策事業を圃場内に配置することに若干戸惑ったが、これは圃場によって条件が異なっているからである。この経験によって、保全リーダーたちが水平普及を開始する前に、普及員が補足的な研修を行うことにした。

第 5 ステップが終了すると、すべての PIP 対象地の土木的保全対策の計画が完成していることになる。図 1 および図 2 に示す PIP 対象地の例によっていくつかの疑問点や理解できなかった事項が明らかになり、ワークショップ 9 で普及員が PIP 対象地の概念やその詳細について、よりの確な説明を行うために役立つ。

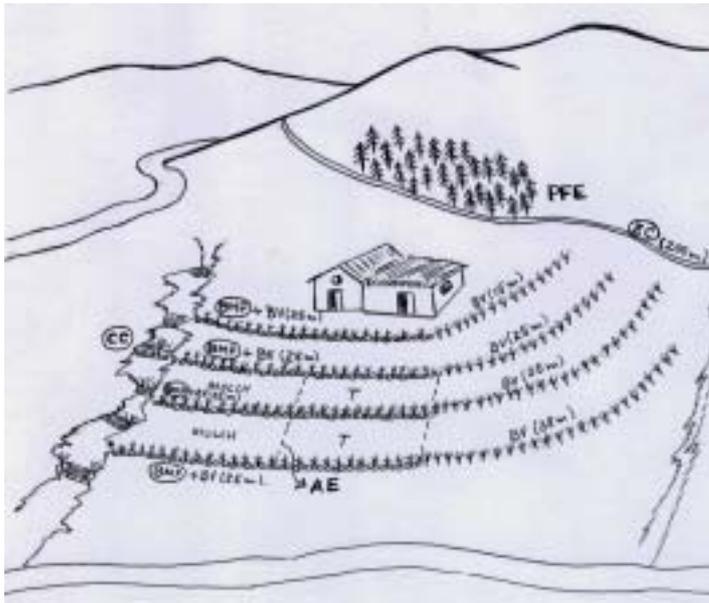


図1 P I P対象地その1の計画例

3) P I P対象地計画その1の内容

PIP 対象地は点線で囲まれた部分である。PIP 対象地内には侵食防止用の石積み4ヶ所とガリコントロールのための石積み7ヶ所に配置されている。

PIP 対象地内の一部に試験圃場を設置し、そこで営農的保全対策について試験を行う。当然、これらの試験区では試験ごとに対象区を設ける。

また、PIP 対象地には郷土樹種を使用した生垣が計画されている。生垣用の植栽は保全リーダーが雨期に石積みの補強とともに行うものとする。

PIP 対象地とその周辺の耕地を保護するため、上流側に延長約 200m の排水溝も計画されている。

PIP 対象地の高位部には、流域の概念から下流側の耕地を保護することを目的として、松の植林が計画されている。

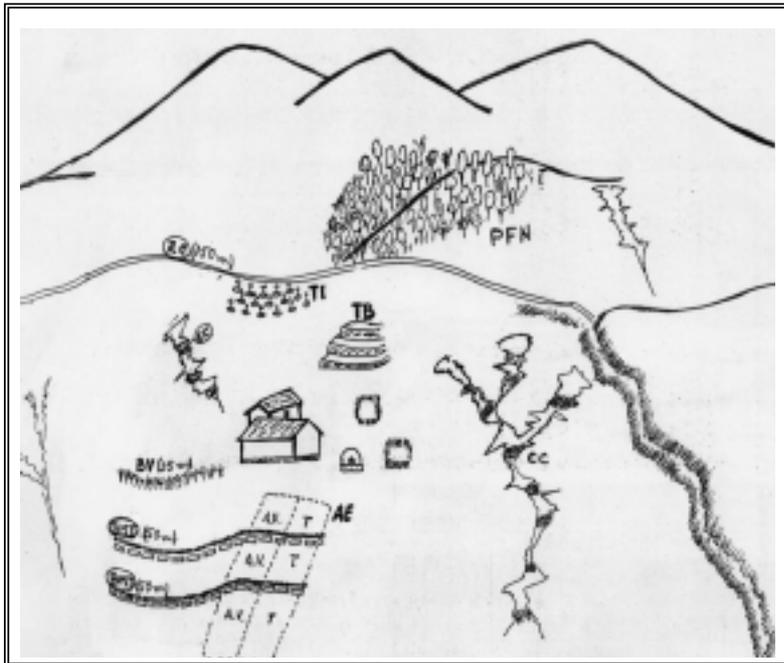


図2 P I P対象地計画 その2

3) PIP 対象地その2の内容説明:

PIP 対象地は点線で境界が示されている。

この場合、PIP 対象地内に計画されている土木的保全対策は、石積み 100m (2 列)、郷土樹種の生垣 25m、ガリコントロール用の石積み、果樹用半月堤、3 段のベンチテラスである。

PIP 対象地の上流側には延長 150m の排水溝を設置し、PIP 対象地およびその周辺の耕地の土壌が流亡することを防ぐ。

試験圃場は約 1000 m²の面積をもち、土塁の一端に配置する。試験圃場の半分を緑肥試験用として利用し、残りの半分は対象区とする。

また、PIP 対象地では、急激に拡大するガリ侵食を防止するため、石積みを行い芝草と郷土樹種を植栽して補強する。さらに、農家所有地の奥に位置する水源の保護を目的として、追加的に郷土樹種の植栽を計画している。

両例の PIP 対象地のために、次に示す略語を考案した。

表 1 4 P I P対象地のために使用する略語

BP= 石積み	BT= 土塁	BV= 生垣
ZC= 上流側排水溝	Cc= ガリコントロール	PFE= 外来樹種植栽
PFN= 郷土樹種植栽	AE= 試験圃場	T= 対象区
BM= 石積み工		

丸で囲っている対策事業は初期段階、すなわち保全リーダー研修の初期段階に実施するものであり、その他は、保全リーダーが独自で順次を実施していく。

3.6 第2段階実施後の考察と反省

研修の第2段階では、保全リーダーたちの自然資源に関する基礎知識が増え、意識改革も行われることから非常に重要な段階である。また、この時期には、将来水平普及を行うために必要とする、自然資源を適切に管理するための能力が付き、保全リーダーとしての人格が形成されたことになる（ガイドブック 6 参照）。継続的に研修を受ける重要性については、次の事例に具体的に示す。

「保全リーダーたちがすべての研修を受けなければ、PIP 対象地の管理計画の作成に支障が生じる」

カイナカス集落では、保全リーダーたちは研修ワークショップに常時参加し、試験計画を問題なく作成する実力をつけることができた。計画作成は、基本的には画用紙の上に圃場の略図を描き、そこに、各保全リーダーが最も関心を持っている水土保全対策を配置することである。この集落での研修では、保全リーダーたちは当該テーマの技術用語を適正に操れるレベルまで知識が向上した。

他方、シリチャカ集落では、農家の研修への参加が非常に不定期であったことから（ある時には保全リーダーが参加し、別の機会には主婦や子弟たちが代行）、試験計画略図を独自で作成した保全リーダーは僅か 2 名であり、残りの保全リーダーたちは、当該テーマに関して漠然とした知識しか持っていなかった。

別の例では、保全リーダーに選ばれた農家が、最初の研修には意気込んで参加したが、識字できないため恥ずかしい思いをした。後日、彼は読み書きができる息子に代わりに研修を受けさせたいと普及員に申し出た。結果として、ある意味ではこの交代は良かったが、別の面では、皆から選ばれていない者が保全リーダーとなることは、保全リーダーを合意に基づいて選出するという本来の姿を崩すことになる。

ある経験...

当初のワークショップでは、普及員は慣例にしたがってサンドイッチや飲み物、コカの葉、タバコなどを準備していた。しかし、もし農家が本当にワークショップで研修を受けたいのであれば、たとえ飲み物などを準備しなくても出席すると考え、何週間か経過した時点で食べ物や飲み物を出すことを中止した。

結果としては、食べ物などを準備しなくても、保全リーダーたちは同じようにワークショップに関心を示し、参加しつづけた。この状態でワークショップを続けることに問題はないものと考えられた。しかし、ワークショップは長時間にわたって実施されることから、普及員も食事抜きで一日中作業しなくてはならなかった。

このような状況の中で、保全リーダーたちから興味深いアイデアが出された。彼らは、昼食の準備をアイニ方式によって行うことを思いついた。こうして、普及員と補助の技術者も含め、二人ずつのグループが構成された。抽選で当番を決め、次のワークショップからは当番のグループが全員のための昼食を準備するようになった。食事の内容はともかく、重要なことは昼時に腹を満たすことであった。

しかし、ここで問題になったのは食器類の調達であるが、保全リーダーたちは協力して皿やスプーンを購入した。普及員が食事当番に当たった日は、もう一人協力者を得て、簡単なながらも特別な献立を考え、保全リーダーたちを動機付けることに留意した。この経験は、たとえ問題が発生しても、想像力を巡らせてアイデアを出せば、それらを克服することが可能であることを教えてくれている。

第2段階が終了した時点で、次の成果が期待できる。

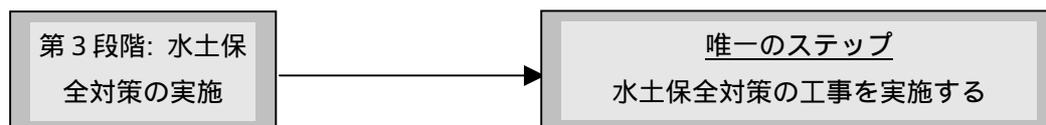
- ・ PIP 対象地の土木の保全対策工事が完成している。
- ・ 保全リーダーが、土木の保全対策の事業を開始するために必要な理論を習得している。
- ・ 保全リーダーたちは、自然資源の保全と修復について動機付けられている。

第4章

第3段階: PIP 対象地における土木的保全対策の実施

研修の第3段階では、保全リーダーたちが活躍する舞台はそれぞれの PIP 対象地に移され、そこで、第2段階の研修で計画した水土保全対策を実施することになる。したがって、この段階は実施という一つのステップだけでに限られる。

フローチャート5 第3段階の研修ステップ



4.1 唯一のステップ 土木的保全対策を実施する

この段階では、すべての保全リーダーの PIP 対象地において一定期間中に土木的保全対策を実施する。前述のように、アイニの互助作業方式を採用してグループ全体で共同作業を行う。互助活動によって、保全リーダーたちは互いに経験や知識を交換し合うことになり、グループの連帯意識が強化されるとともに農家同士の友好関係もさらに強まることになる。

PIP 対象地の土木的保全対策が成功するか否かは、集落に配属されている普及員の働きによるところが大きい。したがって、普及員は、PIP 対象地の作業期間中はできる限り現場に留まって保全リーダーたちの研修成果を見守り、必要なときは現場で再び教示することが必要である。

普及員の存在は特に実施の初期段階において重要である。普及員が近くにいると、保全リーダーたちは自信を持って作業を進めることができ、土木的保全対策の実施方法を復習することも可能になる。また、保全リーダーたちの作業への参加を確認したり、グループ内部で発生した問題を解決したりするためには、作業現場でのグループの責任者を決めることも大事である。

土木的保全対策を実施は、農家の時間的余裕や作業実施の容易性を考慮して最も適当な時期に行うようにすることもあるが、この場合は、次の事項を考慮することを勧める。

提言します...

土木的保全対策を実施する適期は農閑期である。しかし、中には農作物の栽培期間中に行えるものもある。例えば、石積み工やガリコントロールなどの作業は、雨期の前(6~9月)の比較的時間に余裕がある時期を利用して実施する。これらの作業では土を動かす必要がないことから、乾期の表土が乾燥している時期でも支障はない。しかし、浸透溝や排・分水溝、ベンチテラス、半月堤造成など、掘削や多量の土砂の移動が伴う作業は土壌水分が高い雨期の間の実施する。この時期には作業が容易であり、さほど重労働ではなくなるため、波及させるためには好都合である。

重要事項!

PIP対象地のの上流側に配置する営農的保全対策事業は、土木的対策を実施してから始める。研修の各ステップの順序にしたがって作業を進めると、試験圃場の配置は営農的保全対策の研修(第4段階)が終了した時点で決定する。この時期に、普及員は再び、すべてのPIP対象地を巡回し、試験圃場の場所を定めて、面積を測る。

作業が重複することを防ぐため、試験圃場の位置決定、計測などの作業はPIP対象地の土木的保全対策の実施の折に行うことを奨励する。この時期には、普及員が各PIP対象地を巡回中であるので、その機会を利用する。しかし、この時点では、保全リーダーたちはまだ営農的保全対策について教示されていないことから、試験圃場の予定地は「ここでは、もう少し先に、土壌改良のために作物の栽培試験を行う予定である」ことを保全リーダーに伝える。PIP対象地の残りの部分では、保全リーダーたちは普通に作物を栽培する。



写真4.1 PIP対象地での保全対策

ある経験...

最初の土木の保全対策は 2000 年の始めにトモロコ集落で実施された。JALDA 実証調査の初期の事業が開始した時期でもあり、参加型試験農家を中心に、これらの対策が個別に実施された。しかし、指導どおりに作業を実施したのはごく一部の農家であり、多くの問題が発生した。

一部の農家は独自の考えに基づいて保全対策の工事を実施した。また、別の試験農家はわずかの作業を行い、その後は完全に工事を放棄してしまった。普及員や他の試験農家が作業を続けるように何度も催促したが、まったく無駄であった。一年以上も事業を放棄したため、普及員と他の試験農家はこの試験農家をグループから除名することを余儀なくされた。自分が除名処分となったことを聞いた農家は、急いで土木の保全対策の作業を再開し、わずか 2 日間で工事を完了した。しかし、自分の利益や都合だけを考えたこの農家の努力はまったく無駄になってしまった。他の農家は彼をグループから追放するという最初の処分を覆すことなかったことから、今後、類似した問題が発生した場合の良い前例となった。

！水土保全対策事業の実施に関する私の経験！

パタリヤフタ集落では、PIP 対象地の水土保全対策を実施するために、保全リーダーたちは 4 人ずつのグループを作ったが、タラワンカ集落では、一つのグループ、すなわち 12 人の保全リーダーが一緒になって作業することを希望した。

パタリヤフタ集落の場合は、農家が散在していることから、一緒に作業するとなると遠くに移動する必要があるため、小グループになることを希望した。しかし、この他にも、グループ作業の経験の欠如も原因の一つとなっている。

他方、タラワンカ集落の保全リーダーたち全員が一緒になって作業することを希望した背景には、この集落では過去に農業組合が存在し、農家はグループで活動した経験があったからである。

特記すべき出来事

パタリヤフタ集落では 15 名の保全リーダーが選出された（男性 10 名、女性 5 名）。ここで興味深かったことは、一回目のワークショップから、上記の人数のほかに、Lucia という名の 14 歳の少女が参加したことである。最初の頃は、ただの好奇心で参加しているものと考え、誰もが気にとめずにいた。しかし、ワークショップが回を重ねても、少女は変わることなく参加しつづけ、毎回賞賛に値するほど時間を厳守して出席した。したがって、PIP 対象地計画を作成する段階に入ると、彼女にも PIP 対象地の略図を描かせることにした。年少者であるにも関わらず、ワークショップの内容に興味を持ったことは明らかである。

その時点までは、彼女の家で PIP 対象地計画を作成することは疑問であったが、驚いたことに、彼女は父親を説得し、父親も水土保全対策を実施するためのグループにも参加するようになった。Lucia の父親は皆と協調し、意欲的に作業に取り組む姿勢を示したので、彼のグループへの参加は効果的であった。その後、Lucia は父親に助けられながら、試験圃場を設け、予定していたワークショップの内容のすべてを成し遂げた。

提言します...

土木の保全対策の工事を実施する日はグループのための昼食を準備しなくてはならない。問題が一番少なく奨励できる方法は当番の「接待役」を決めること、すなわち共同作業をする圃場の所有者が順番に、全員のための昼食を準備することである。この方法を採用すると、アイニ方式の互助活動も同時に実施していることになる。

4.2 第3段階の考察と反省事項

この段階では、各保全リーダーは実際に土木的保全対策を実施するために必要とする技術を習得することになる。また、今後保全リーダーとしての任務を果たしていくための根幹的な要素である保全意識の基礎がこの段階で形成されることから、非常に重要な段階であるといえる。他方、採用したアイニ方式の互助活動による作業は、保全リーダーたちの間の同土意識と連帯を強めるために有効である。

本段階終了時には、次の効果が期待できる。

各保全リーダーとその家族を含めたアイニ方式の作業によって水土保全対策の事業を実施する。

PIP 対象地のために優先的に計画した水土保全対策が順調に実施される。

水食作用を効果的に防止することを目的として PIP 対象地内が整備される。

保全リーダーたちは、水土保全対策を実施するために必要な知識、技術を習得する。

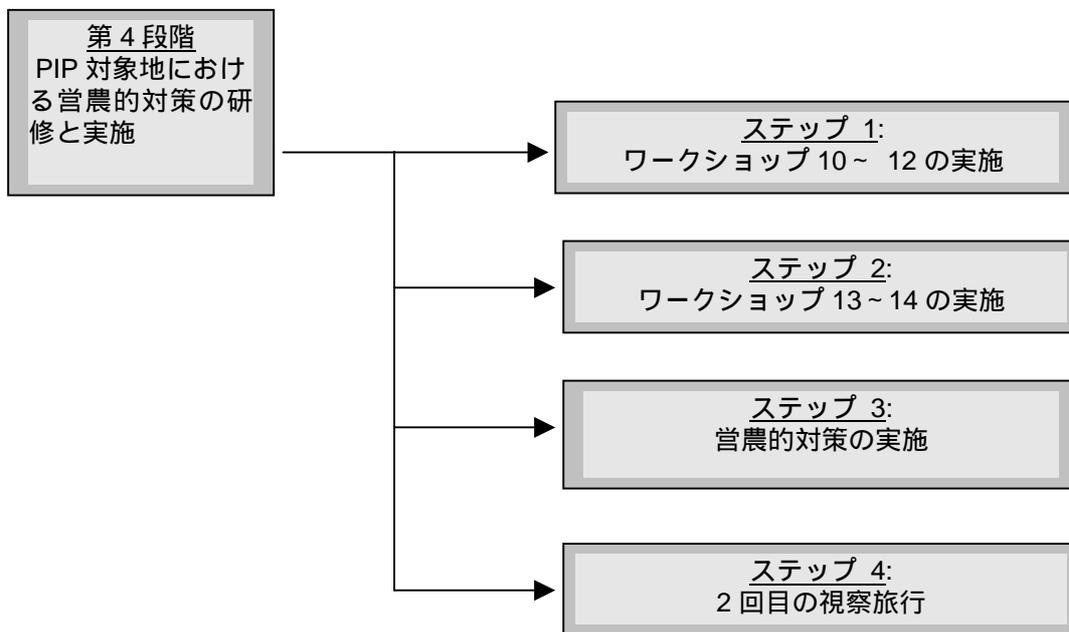
第5章

第4段階:試験圃場における営農的保全対策の研修と実施

PIP 対象地における土木的保全対策の作業が完了すると、保全リーダーたちは再び研修に戻るようになるが、この場合は、営農的保全対策と試験圃場に関する研修を行うことになる。

保全リーダー育成研修第4段階の各ステップの流れを次のフローチャートで示す。

フローチャート6 第4段階の各ステップ



第2段階同様に、本段階の研修も保全リーダーたちが理解しやすくするように、一連の理論的教示と実習を連繋させた内容としている。当然のことながら、納得のいく研修結果を達成するためには、保全リーダーがすべてのワークショップに参加し、研修課題に関心を持って取り組むことが必要である。ワークショップに要する期間やその他の関連事項については、これまでの活動を通じて明らかになっていることから、詳細は省略するが、すべての活動を参加型で実施するとともに、保全リーダーが中心となって進めるようにする。

本段階は技術面のワークショップによる研修が3回と試験圃場計画の作成作業2回を含むが、比較的实施期間が短い研修である。またこの段階では、他地域の農家による実施経験を把握する意味で、先進地視察を一回計画している。これらの活動はすべて週に一回行うことから、計6週間（役1.5ヶ月）の研修期間となる。

本段階の各研修ステップを連続的に実施するための実施工程を次表に示す。

表 1 5 第 3 段階の各ステップ

ステップ	活動	実施場所	スケジュール
1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10 回目のワークショップ: 土壌生産性の維持 ・ 11 回目のワークショップ: 有機物の管理方法 ・ 12 回目のワークショップ: 土壌の物理的管理方法 	教室 教室・実習 教室	1 週目 * 2 週目 * 3 週目 *
2	<ul style="list-style-type: none"> ・ 13 回目のワークショップ: 試験圃場における営農的保全対策の計画作成 ・ 14 回目のワークショップ: 試験圃場における営農的保全対策の計画作成 (継続) 	教室・実習 教室	4 週目 * 5 週目*
3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 試験圃場における営農的保全対策の実施 	現場実習	6、7 週目*
4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2 回目の先進地視察旅行 	適宜選定	12～1 月の間

* 土木の保全対策実施後

5 . 1 ステップ 1 : 1 0 ~ 1 2 回目のワークショップの実施 (1 ~ 3 週目)

ここでは、営農的保全対策と土壌管理について、理論および実習を中心とした研修を再開する。

10 回目のワークショップでは普及員が集落内を調査して見つけた在地の営農的保全対策を紹介する。しかし、その前に集落の農家から聞き取りを行い、これらについて農家が持っている知識を評価しなくてはならない。その後に緑肥や輪作、間混作などについて説明を行う。

次の週には 11 回目のワークショップを実施する。ここでは有機物の施用を中心課題とし、伝統的な厩肥の施用方法を改善するための知識や技術、有機物の供給源について指導する。また、集落で入手可能な有機物を使用したコンポスト調整の実習も行う。

12 回目のワークショップを行って本ステップを終了する。ここでは土壌の理化学性を改善して保水力を向上させるための基本的な手法について研修を行う。

各ワークショップで最低限教示すべき内容と主な課題は次に示すとおりである。その詳細については、基礎調査表に記載している。

表16 ワークショップ10の研修内容

地力管理の手法 (12週目)	
最低限教示すべき項目 (手法)	機材、教材
<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>地力</u>: 地力とは、土壌養分の重要性 (意見交換、視聴覚教材を使用した技術的な説明) ・ <u>在地の農業技術</u>: 集落住民はどんな技術をもっているのか、何の目的でそれらの技術を使用しているのか、どこで習得したのか、その成果は? (参加型の意見交換) ・ <u>普及員が見出した在地技術の紹介</u>: (スライド、ビデオ映写) 	画板、大判用紙、マーカー・布に描いた絵、スライド、プロジェクター、ビデオデッキ、テレビ、発電機
<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>緑肥</u>: 緑肥とは、使用する理由、緑肥として奨励する草種、集落における緑肥の使用経験 (意見交換、技術の説明)。 ・ <u>緑肥の鋤き込み</u>: 緑肥として適する植物の生育状態と土壌特性、鋤き込み方法、分解までの期間、適正施用量など (視聴覚教材を使用した技術の説明)。 	小冊子、画板、マーカー、スライド、スライドプロジェクター
<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>輪作</u>: 輪作とは、なぜ、そして何のために実施するのか、輪作体系、マメ科植物を輪作に加える有利性、適正な輪作体系の例 (意見交換、視聴覚教材を使用した技術の説明) 	画板、用紙、マーカー
<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>帯状の間作</u>: 帯状間作とは、帯状間作の有利性と特徴 (等高線沿いの帯状間作、適する作物など) (視聴覚教材を使用した技術の説明) 	スライド、スライドプロジェクター
<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>混作</u>: 混作とは、集落における混作の経験、現地名、組み合わせる作物、なぜ混作を行うのか、土壌の保全・改良を目的とした混作の実施、作物の適合性、組み合わせる作物、播種の時期 (農家の体験、意見交換、視聴覚教材を使用した技術の説明)。 	画板、マーカー、スライド、プロジェクター

表17 ワークショップ11の研修内容

土壌の地力管理の手法 (13週目)	
最低限教示すべき項目 (手法)	機材、教材
<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>厩肥の管理</u>: 集落における厩肥の調達可能性と施用方法 (現場で全員が考える) ・ <u>厩肥の養分溶脱</u>: 尿尿集積施設、生厩肥施用の結果、適切な厩肥の分解方法、ビニールシートで覆った容器、早めの鋤き込みなど (現地での理論教示と実習)。 	画板とマーカー、スライド、プロジェクター、小冊子、作物残渣などの有機質材料、生草、木灰、水、スコップ、鍬、ツルハシ、フォークなど
<ul style="list-style-type: none"> ・ <u>コンポストの調整と利用</u>: コンポストとは、調整時期、何のために役立つのか、コンポストの調整場所、屋外での材料の積み上げ、コンポスト調整用の穴、使用方法、使用効果など (技術的な説明と現場での実習)。 	

ある経験.....

ある保全リーダーにコンポスト調整の実習に使用するヒツジ糞を準備するように指示した。他の保全リーダーは別の材料を調達することになった。ヒツジ糞を調達する役目を負った保全リーダーは、畜舎からコンポストを調整する場所までヒツジ糞を運搬する作業の手伝いを他の保全リーダーたちに求めた。しかし、保全リーダーたちが普及員に率いられて畜舎まで行くと、畜舎の床は雨水で水浸しになっていた。少量のヒツジ糞は確保できたが、保全リーダーたちは泥と糞で汚れてしまった。この経験によって、現在農家が使用している厩肥の質について考えさせられた。

表 1 8 1 2 回目のワークショップで最低限教示すべき項目

土壌の理学性改良のための手法 (14 週目)	
最低限教示すべき項目 (手法)	機材、教材
<ul style="list-style-type: none"> ・ 垂直耕法: アラードデパロの特徴と伝統的耕法、土壌の反転 (土壌構造の破壊、細粒化、硬化、踏み固めと浸透能の減少、受食性の増加など) (意見交換、全員で考える) ・ なぜ垂直耕法と称するのか: 垂直耕法はどんな役割を果たすのか、シンセルの説明、シンセルが切る溝、垂直耕法の実施時期、土壌と作物への効果 (視聴覚教材を使用した技術的な説明、農具の紹介、現場での実習) 	画板、用紙、マーカー、シンセル、スライド、プロジェクター、エロージョンボックス、ジョウロ、プラスチック容器、現地調達の種類材料 (麦わら、水、作物残渣など)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 表土被覆: 被覆の重要性和効果、マルチとは、マルチに使用する材料、牧草、作物の石マルチ栽培、奨励する実施時期・場所、長所と短所 ・ 被覆植物: 地表を覆う理由、被覆植物として適した草種 (スライドを使用した技術的な説明、エロージョンボックスを使用した侵食のシミュレーション、各種被覆物を使用した浸透のシミュレーション) 	

提言します.....

水食と浸透のシミュレーションを行う場合は、エロージョンシミュレーションボックスよりも浸透シミュレーションボックスを使用することを奨励する。浸透シミュレーションボックスは底が二重になっており、一方が透明なガラス、またはプラスチック板でできているため、水が土中に浸透する様子が良く見えて分かり易い (JALDA 実証調査の「参加促進マニュアル」参照)。何れにせよ、普及員が、保全リーダーや一般農家のためにシミュレーションを行う場合、事前に試しておくことが必要である。

5.2 ステップ 2 : 1 3、1 4 回目のワークショップの実施 (4 ~ 5 週目)

ワークショップ 1 3 では、試験圃場において実施する営農的保全対策的の計画手法について保全リーダーの研修を行う。研修は実技的な内容を中心に、保全リーダーの PIP 対象地の一つで行う。ワークショップ 8 のときと同様に、普及員は実技を通じて、行うべき作業の手順を詳細に説明する。

ワークショップ 8 で最低限教示すべき内容と主な課題は次に示すとおりである。その詳細については、基礎調査表に記載している

表 19 13 回目のワークショップで最低限教示すべき内容

試験圃場の計画策定 (15 週目)	
最低限の内容 (手法)	機材、教材
<p>試験圃場: 試験圃場とは、試験とは何か、集落で試験を行う意義、土壤保全・改良のために行う営農的保全対策の試験、試験圃場の計画とその特徴、試験圃場の計画作成の目的 (グラフを使用し、具体的事例を通じて技術的な説明を行う)</p>	土木的対策を示した PIP 対象地の計画図、クラフト紙、マーカー、色鉛筆、巻尺
<p>試験圃場の計画作成のステップ: PIP 対象地の踏査、試験圃場の位置と面積の決定、試験項目の選定、試験区の配置、PIP 対象地の計画書に試験圃場を記入、作業工程の決定 (PIP 対象地における参加型試験圃場計画実施の実習)</p>	

試験圃場で実施する作業はあくまでも試験的であることから、試験圃の一部を (試験圃場面積の半分、あるいは、少なくとも 4 分の 1) を対象区として残す。この対象区との対比によって、試験する営農的保全対策の効果を確認することができる。しかし、この場合、対象区は試験区と土壤、傾斜、侵食度合いなどの諸条件が近似した条件にあることが望ましい。

ある一例

例えば、一人の保全リーダーが試験区において、営農的保全対策の一つとしてマルチの効果を試験しようとする。この場合、試験圃場の一部にマルチを施し、残りの部分をマルチなしとする。マルチを施した試験区の成果をこの無処理区と比較することになる。

試験の対象と考えられる営農的保全対策の一例を次の表に示す。

表 20 試験項目として考えられる 営農的保全対策技術

対策技術	備考
・緑肥作物	→ 在地のマメ科植物の利用
・帯状間作	→ 伝統的作物とマメ科植物との間作
・混作	→ マメ科作物が基本
・表土被覆 (マルチ)	→ 麦わら、腐植、芝草など
・マルチ用作物	→ 主として非伝統的な穀類
・シンセルを使用した垂直耕法	→ 雨期の前に実施
・有機物施用	→ コンポスト、厩肥の施用量

重要な勧告

試験圃場で営農的保全対策の試験を実施する場合、連作を避けて適正な輪作体系を確立するためには、試験項目を決定する前に、利用する土地の来歴を調べておく必要がある (少なくとも最近 3 年間の土地利用状況)。

14 回目のワークショップは本段階の最後のワークショップであり、教室において実施する。このワークショップで行う主な作業は試験圃場計画の見直しと修正、最終決定であることから、各保全リーダーは完成したそれぞれの計画書を持参する必要がある。参加型のワークショップによって見直しと最終決定を行うため、9 回目のワークショップのときと同様に、各保全リーダーが試験圃場の内容と選定した営農的保全対策の詳細を残りの保全リーダーに説明する。

14 回目のワークショップにおいて最低限教示する項目は次のとおりである。その詳細については、基礎調査表に記載している。

表 2 1 ワークショップ 14 の研修内容

試験圃場設置計画の提出と見直し (16 週目)	
教示する項目 (手法)	機材、教材
<ul style="list-style-type: none"> 各保全リーダーの試験圃場計画の紹介、見直し修正、実施工程と作業方式 (アイニ、個別、雇用等) の決定 (教室) 支援システムの決定 (教室での意見交換) 	物理的水土保全対策を含めた試験圃場の計画、マーカー色鉛筆



写真 5 . 1 保全リーダーによる試験圃場での計画発表

内容が明確でない場合や試験区の配置に不備がある場合は、グループの合意を得て計画内容に修正を加えることができる。緑肥などいくつかの対策手法では、効果が顕れるためには一定の期間が必要であることから、少なくとも 4 年間は、継続的に試験圃場用として用地を利用することを保全リーダーと合意する必要がある。

クラフト紙を使って作成した

PIP 対象地の計画図は各保全リーダーの手元に保管する。保全リーダーはこの計画図を一種のガイドとして、PIP 対象地において保全対策の事業を実施していくことになる。各 PIP 対象地の計画図の写しを普及員が保管すると、その後のフォローのために役立つ。

14 回目のワークショップが終了すると、次の段階である営農的保全対策を実施するための支援システムを決定する。

本実証調査が可能と考える支援システムの方法を次表に示す。

表 2 2 P I P 対象地の営農的保全対策実施のための支援システム

項目	援助機関負担分	保全リーダー負担分
試験圃場のための作物、緑肥の種子	100 %	0
果樹の苗木	80 %	20 %
郷土樹種苗木	80 %	20 %
外来樹種苗木	80 %	20 %

試験圃場で各種水土保全を実施して土壌改良を行う場合、その効果は短期的には顕れず、むしろ 2~3 年間はそこでの収穫量を犠牲となると考えておいた方がよい。このため試験圃場 (500~1000 m²) で使用する一般作物および緑肥作物の種子については、少なくとも最初の 3 年間分は保全リーダーに無料で配布することを奨める。

提言します.....

要望がある場合、保全リーダーにモモやリンゴの苗木を一定量配布するが、苗木代金の 20%を農家負担分として徴収する。しかし、PIP 対象地整備開始の初年度は、保全リーダーたちは苗木の管理方法について知識がない上に、地域の自然条件についても詳しい状況がわからないことから、各保全リーダーに配布する苗木は 50 本程度を限度とし、その後、保全リーダーたちの反応と自然条件の影響を見ながら増減を図ることが望ましい。

植林用樹種に関しては、郷土樹種、外来樹種ともに集落にとっては重要であるという考えに基づき、両方に対して同負担率とする。これは、郷土樹種のほうが農家の負担率が低かった他の事業の例を検討してこの結論に達したものである。他の事業では、郷土樹種の植栽を奨励する意味で負担率を下げた。しかし、現実的には、負担率が低い郷土樹種を農家がさほど重要視しなくなり、郷土樹種を奨励する狙いで設定した低い負担率がこの場合は逆効果となった。

本実証調査の実施中にも、保全リーダーたちは明らかにマツやユーカリなどの外来樹種だけを好み、郷土樹種にはさほど興味を示さない傾向が見えたことから、郷土樹種にも興味を持つようにするいくつかの戦略が必要であった。この点に関する経験を次に示す。

ある経験.....

パタリヤフタ集落の保全リーダーたちは、5 本の外来樹種の苗木を植えるごとに 1 本の郷土樹種を植えることが義務付けられた。両樹種に対して同じ負担率を設定し、苗木を引き取る際に代金の負担分を支払うようにした。さらに、追加的な措置として、保全リーダーたちはグループ内で独自の規定を定め、樹種に関係なく、移植後に苗木を枯死させた場合はその分について全額を負担しなくてはならないことにした(外来樹種の場合は 1Bs.、郷土樹種は 0.8Bs.) この規定によって、農家は丁寧に苗木を植え付けるようになり、その後の管理も十分に行うようになった。

また、保全リーダーの中には、植え付けた苗木が順調に生育している様子を目にして、郷土樹種の採種を行い、独自で育苗を始めるものも出てきている。このような保全リーダーにはもっと研修機会を与えたり、苗木用のポットを配布したりするなど、その活動を支援する措置をとることが大切である。

5.3 ステップ3:営農的保全対策の実施 (6~7週目)

営農的保全対策計画を策定するステップが終了すると、試験圃場においてその実施に取り掛かる。営農的保全対策は多種多様であることから、一部の対策は異なった時期に実施することになる。例えば、垂直耕法のシンセルは8~9月頃、雨期に入る前に実施する。また、厩肥の施用や、コンポストの調整も作物の栽培を開始する前に行うことになる。

試験圃場における営農的保全対策の実習では、大部分の作業を10月~3月の農繁期に行うため、普及員は試験圃場における実習日程を十分に練り、できるだけ多くの保全リーダーが実習に参加できるように工夫する。



写真5.2 肥沃度向上対策の実施

ための試験圃場を3~4ヶ所選定する。この場合、実習を行う試験圃場の所有者は実習に必要な牛や鋤、ツルハシ、種子、厩肥、マルチ材料などを準備する。

実習の当日は、保全リーダーたちは指定された試験圃場に集合する。普及員は作成された試験圃場計画に基づき、試験圃場の所有者である保全リーダーの手助けを受けながら実演する。一箇所での実習が終了するとグループは直ちに別の試験圃場に移動して実習を続ける。普及員による実演はあくまでも模範的なものであることから、試験圃場の持ち主は実習で学んだとおりに作業を継続する。他方、残りの保全リーダーたちは各々の試験圃場において、学んだことを実行に移すことになる。

営農的保全対策を実施する期間中、普及員は各試験圃場を巡回し、保全リーダーたちが十分に理解していない事項がある場合はこれらについて再度説明する。

理論的に学んだことを復習する意味で、保全リーダーの試験圃場の一つで実習を行うことを保全リーダーと合意する。保全リーダーは独自で各種営農的保全対策を実施することから、この実習への参加は必要となる。

また、様々な営農的保全対策があることから、農家が集まりやすい場所に実習のため

提言します.....

試験圃場において営農的保全対策を実施する際には、保全リーダー、または普及員、あるいはその両者が試験圃場の開設時の基礎データを記録しておくことを勧める。例えば、厩肥またはその他の有機質の投入量、m²あたりのマルチ材使用量、緑肥用作物の播種量などである。これらの情報を把握しやすくする意味から、普及員は管理が簡単に行える書式を作成しなくてはならない(付属書のデータ収集用の様式参照)。

ある経験.....

水土保全対策手法の実施方法を保全リーダー全員に習得させるため、普及員は実演展示の機会を設けた。普及員は、主な対策技術を何箇所かの試験圃場で実演し、対策の実施方法を实地に教えた。この活動によって、同じ保全対策を計画していた保全リーダーは自分の試験圃場で実施するための技術を会得することができた。

ある日の実演の際に、保全リーダーたちは石積み付近の土壌は他の場所よりも湿っている事実を発見した。この発見によって、水土保全対策の効果を実際に確認し、納得した保全リーダーたちは、更に熱心に保全リーダー活動に取り組むようになった。

5.4 ステップ4:2回目の先進地視察(適切な時期を見て実施する)

2回目の視察旅行を行う目的は、各種の営農的保全対策を現場で実際に見せてその長短所を確認せざることである。これによって、保全リーダーたちの知識をさらに深めることを図る。

この旅行では、例えば、JALDA 実証調査で実施した参加型試験圃場や YAMPARAEZ 展示圃場など、営農的保全対策が実施された地域を訪問するように計画する。あるいは、距離や妥当性を考慮しながら、保全リーダーたちが自ら行き先を決定することも可能である。何れの場合も、現地において、実際に保全対策事業を管理する農家に体験や達成した成果などについて説明を求めることとする。

注意!

2回目の視察旅行の目的は保全対策を実施している現場を訪れて(できるだけ域外の現場とする)営農的保全対策の実施状況を視察し、その効果を確認することである。したがって、保全対策を実施した直後の訪問は好ましくない。すなわち訪問先の作物がある程度生育し、営農的保全対策の効果が少しでも見えるようになるまで待つほうがよい。このため2回目の視察旅行は12~1月(作物播種後2~3ヶ月が経過した時点)に行うように計画する。

5.5 第4段階の反省

第3段階では、保全リーダーたちは理論および実技の研修と試験圃場における水土保全対策の実施によって保全対策に関する知識を深めたことになる。一方、第4段階では、保全リーダーは自ら試験を行い、実施した営農的保全対策の効果を確認することに興味を示し始める。すなわち試験圃場を中心に、彼らの事業に対する期待が大きくなっていく時期である。

この段階では次の効果が出ることを期待する。

- ・ 試験圃場計画が完成する。
- ・ 保全リーダーは営農的保全対策事業の計画作成と実施について十分な知識と技術を習得する。
- ・ 営農的保全対策が各保全リーダーの試験圃場において実施される。

第6章

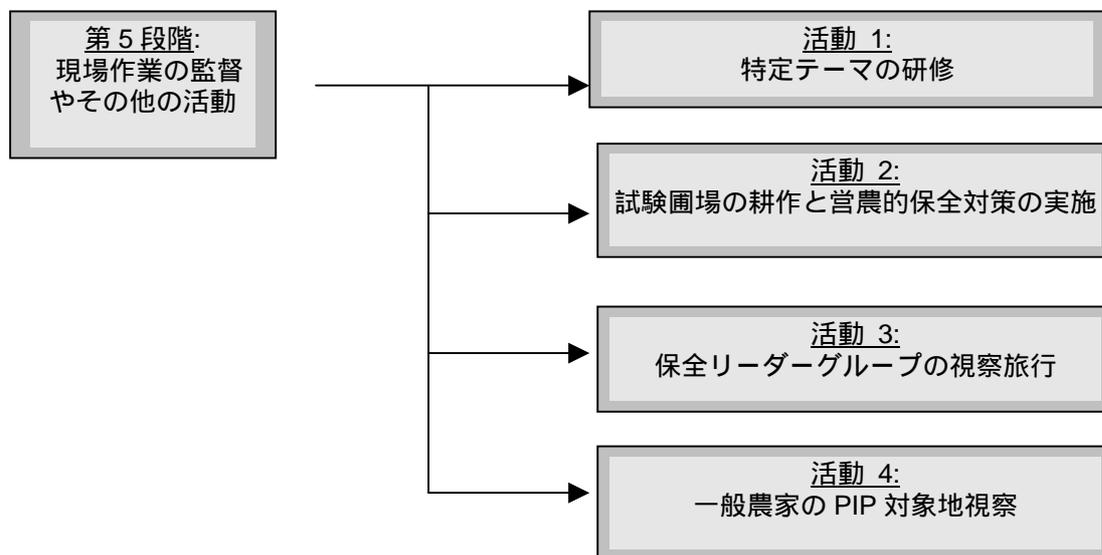
第5段階： 現場作業などの活動の監督

PIP 対象地における土木的および営農的保全対策の実施によって保全リーダーの育成は大きく前進したことになるが、「自然資源の保全と改善のための統率者となり得る人的資源を集落で確保する」という最終目的にはまだ至っていない。

このため、各保全リーダーの日常生活においても、自然資源の保全活動や恒常的な学習、水平普及の開始などを常に念頭において活動するように仕向けるようにする。この段階では、保全リーダーは、実施した各種保全対策を観察してその効果を確認するフォローを行うこととする。試験圃場および PIP 対象地の観察や評価の際に留意すべき詳細事項については第6段階において示すこととする。

第5段階の研修は、今までのように連繫したステップではなく、雨期の間（概ね5ヶ月間）定期的を実施すべき四つの活動が含まれている。本段階の研修に含まれる活動について、以下のとおり説明を加える。

フローチャート7 第5段階の活動



6.1 活動1 特定テーマの研修

実施した保全対策のフォローアップおよび情報交換、継続的な研修などのため、保全リーダーは本段階以降にも、少なくとも月に一回は日付を固定して（例えば毎月1日、または15日

など決まった日に) 集まることになる。必要な場合はその中間にも、普及員の召集にしたがって集会を持つことにする。

集会の場所は、グループが決定するが、集会スケジュールを定めて順番に場所を変えて集まることもできる(例えば通常の集会場所である学校、集落の集会所などを使用)。また、集会を行うために最低限必要な設備が整っていれば、保全リーダーの家を順番に使用することもできる。

15日ごとの集会に興味を持たせるため、時には個々のPIP対象地に関するテーマについて協議をしたり、保全リーダーたちの要望にしたがってリーダーシップ、現行法制度、植物病理、種子の選別、果樹の剪定、ミミズの養殖など、特定のテーマについて研修を行う。保全リーダーのために長期間役立つ知識や技術を習得できるよう、研修はあくまでも客観的な内容であり展示効果もあるワークショップとする。

多くの保全リーダーにとっては、保全コンクールは他の農家を指導する最初の機会となることから、ワークショップの経験によって得た知識や技術を他の農家に移転する能力を養い、特に集落の農家グループを統率することに慣れさせることが肝要である。リーダーシップなどのテーマに関する研修によって保全リーダーが自信をつけ、人前でも問題なく話せるようになってくる。

研修ワークショップで取り上げる特定テーマの多くは、保全リーダーグループの要望や普及員の考え方に左右されることから、本手法ガイドブックでは詳細な説明は省略する。また、保全リーダーのグループが希望するテーマの研修を専門家やコンサルタントを起用して行う場合は、保全リーダーグループの月例集会を利用して行うことが望ましい。

提言します....

集会で非常に重要な活動の一つは「A型水準器」の製作と使用方法、各種土木的保全対策の実施方法などの復習である。また、後日実施する保全コンクールに備え、学んだことを他の農家に伝えることにも少しずつ慣れさせていくことが大事である。このため、最初は保全リーダーグループ内部で演劇などによって模擬普及活動を行う。その次に保全リーダーグループの集会に4~5人の農家を招き、各保全リーダーが保全対策について教示を始める。このような訓練や普及員が必要と考えて指示するその他の訓練を重ねることによって、将来保全リーダーとして求められる人格が形成されていく。

6.2 活動 2: 試験圃場における耕作と営農的保全対策の実施

PIP対象地、特に試験圃場において実施した保全対策の効果は、そこで栽培する作物の生育状態に反映することになる。しかし保全対策の効果だけを求めるのではなく、作物を良好な状態で生育させるためには、必要に応じて土寄せや除草、病虫害防除など従来の管理作業を実施する。

適正な方法で実施する栽培管理作業は保全対策の機能を補助する役割を果たす。当然ながら試験圃場では、試験区と対象区両方の作業方法や実施頻度を同じにし、普段よりも慎重に栽培管理の作業を行うことになる。

特に注意しなくてはならない営農的保全対策の一つが緑肥の鋤き込みである。緑肥鋤き込みの適期は緑肥作物の組織が多量の水分を含んで柔軟であり、炭素率が低い状態のときである。すなわち緑肥作物が開花期にあるときに鋤き込みを行わなくてはならない。



写真 6 . 1 緑肥作物の収量調査

しかし、現実的にはこのようなことは不可能である。特に作物の生産量が少ない農家の場合はこのような方法を採用するのは困難である。奨励できる方法は、ソラマメやエンドウなど伝統的なマメ科作物を栽培し、鞘を2~3回青取りした後、まだ青い残渣を緑肥として鋤き込むことである。これでもある程度の緑肥効果は期待できる。すなわちこの方法は、少しではあるが、販売や自家消費に供する生産物を得ながら土壌も改良するという、農家にとっては一石二鳥の

当然のことではあるが、緑肥を土壌に鋤き込む前に、緑肥作物のバイオマス生産量を評価する必要がある。保全リーダーが評価方法を学ぶためには、本段階の研修活動に積極的に参加することが望ましい。

勸告!

緑肥の鋤き込みは雨期の間に行うことが肝要である。そうでなければ、パタリヤフタ集落のいくつかの試験圃場での失敗を繰り返すことになる。ここの初年度の試験ではソラマメの青取りを期待し、鞘を収穫できるまで待ったところ、雨が終わってしまい、結果としてバイオマスを鋤き込む時期を逸してしまった。保全リーダーは各活動の実施適期を正確に把握しなくては、その活動の意味さえもなくなってしまう。

6 . 3 活動 3： 保全リーダーの集落内および域外への視察

まず、実施した保全対策の効果が観察できる作物の生育期間中に、保全リーダーに集落内のすべてのPIP対象地を巡回させて視察させ、それ以降にも随時視察を行う。誰もが他人に負けたくないという意識を持っていることから、各保全リーダーに他人の圃場を見せることによ

て、良い意味で競争心を煽ることになり、各々が PIP 対象地を良い状態に維持することに努力するようになる。当初から PIP 対象地を良く整備するように仕向けるためには、最初の研修の時から、後日、各保全リーダーの PIP 対象地を巡回視察することを知らせておく効果的である。

また、保全リーダーに研修への関心を維持させ、動機付けるためには、少なくとも一年に一回は、域外への視察旅行を計画することを奨励する。訪問先は、特に自然資源の保全に関して優れた経験がある地域や農業生産分野の先進地とする。ただし、訪問先の選定に当たっては、小さなことではあるが、使用言語が同じであったり、自然環境が類似していたりする地域を選定する法が望ましい。また、訪問先の援助機関の支援方式が異なっている場合は、その後の活動に悪影響を及ぼさないように注意する必要がある。

域外への視察旅行の経験

実証調査の初年度に、ある集落の試験農家と、域外にある別の土壌保全プロジェクト現場への視察旅行を計画した。訪問先の事業は規模が大きく、特にベンチテラスを造成していたことは試験農家はもちろん、普及員にとっても目新しいことであった。しかし、試験農家が地元の農家に対して作業方式や援助機関の支援方式などについて質問を始めたときからマイナス面が表面化してきた。

問題は掘削や盛土の作業は援助機関が所有する重機（ブルドーザー）を使用して行われていたことにある。また、造成されたテラスのために多量の厩肥が無料で配布されていた。さらに、無償で灌漑設備を整備していた。地元農家によると、事業の持続性はこれから始めようとしている農業生産の利益によって保証されているとのことであった。

自分たちの集落に帰ったあと、農家は訪問した集落の農家と同等の扱い、すなわち従来の負担金方式を取り止め、すべての活動を対象に無償援助を要求してきた。この好ましくない経験から、先進地などを訪問する場合は、支援方式が類似している地域を対象に計画したほうが賢明であることがわかった。また、両方の農家が使用する言語や風習も、できるだけ似通っていることが望ましい。

集落内の PIP 対象地を視察する場合

保全リーダーたちは、グループの共同作業によってすべての PIP 対象地を整備したにもかかわらず、PIP 対象地を個々に巡回して視察するときは批判的な見方をするようになる。当然のことながら、現場で見たことの良し悪しを批評するようになる。このため、2 回目以降の視察を行うときは、各保全リーダーが自分の PIP 対象地を事前に整備し、自信をもって見せることができるように努力するようになる。

他集落の保全リーダーグループとの交換視察も競争を促すことにつながる。保全リーダーたちは互いに競い合って他集落の保全リーダーに良い成果を見せようと努力し、PIP 対象地の整備に力を入れるようになる。研修開始当初からこの交換視察を行うことを保全リーダーに伝えておく、各人が最初から一つの挑戦として受け止めて努力することから、なおさら効果的である。

交換視察を行うと、互いに相手の仕事の良いところを認めるとともに、問題点も見つけ合うことになり、失敗を事前に防げることになる。また、動機付けの手段としても非常に有効である。

6.4 活動4：一般農家のPIP対象地視察

作物が生育する時期は農家にとって一般に多忙な時期でもあるが、多少は時間を都合することができることから、集落内のPIP対象地を視察することが可能である。また、この時期には水土保持対策の効果が目に見えることから、各種普及活動を行うために適している。

PIP対象地の視察は、作物の生育状況や実施している保全リーダー対策の種類にもよるが、できれば2回にわたって行うことが望ましい。各保全対策の視察にもっとも適した時期に訪問できるように、普及員が訪問時期を決定する。例えば、垂直耕法の効果を見せるためであれば播種の時期に、マルチの効果や緑肥鋤き込みの効果であれば、それぞれの最適期に行うようにする。一般に、地力回復のための手法の効果を見せるのであれば、緑肥作物の開花期近くと収穫時の2回に分けて行うことができる。



写真6.2 他の集落民によるPIP対象地の視察

説明をする際には、互いに協力して補い合うことが大事である。この場合、普及員は補足説明など、最低限とする。

40戸以下の小さな集落であれば、一度で全農家が何ヶ所ものPIP対象地を視察することができる。しかし、80戸を超える集落の場合は、一度に全員を視察に連れ出すことは難しい。この場合は方法を変え、例えば小グループに分けて近くの地区のPIP対象地を訪問するなどの工夫が必要である。当然のことながら、この場合は視察に費やす時間が長引くことになる。

各種保全手法、例えばマルチの効果や、シンセル耕法による保水効果、石積み工の土砂流亡防止効果などを適宜視察することが、その手法の今後の普及に大きく影響する。農家がPIP対象地や試験圃場を訪問する際の説明は主として保全リーダーが行うことになる。保全リーダーが

保全リーダーと訪問者の間に活発な意見交換や説明が自由に行われるようにしておく。

現場の視察が終了した時点で、訪問者に軽食のサービスを行い、続いて参加型の活動評価を行う。評価の対象となる主な項目は次のとおりである。

各人が最も関心を持った対策手法

個々の農家に普及する可能性（材料調達の可能性、土地条件、労力など）

活動の長短所

今後の全体的な見通し

これらの情報は今後の活動のために重要であることから、普及員が記録しておかなくてはならない。保全リーダーが実施した事業の成果を一般農家が見れば、今後実施する保全コンクール（ガイドブック 6 参照）への参加が高まることから、このような視察は参加を動機付けるために重要である。

提言します……

一般農家を連れて PIP 対象地を視察する場合か、各所で異なった保全対策を見ることができるよう計画すると、農家は行く先々で新たな対策をみることになり、最後まで興味を失わずに視察を続けることができる。その反対に、何処でも同じ保全対策が目につくと、訪問者は興味を失ってしまい、それらの対策を実施させるための動機付けとして役立たなくなる。

6.5 第 5 段階の反省

第 5 段階の活動は、これまでに実施した水土保全対策を補完し、確立するために役立つ。この段階では、信頼度の高い成果を得るために、各々が試験圃場で実施する耕作も監督することになる。さらにこの段階では、保全リーダーがコンクールで指導者農家としての役割を果たせるように育成するとともに、コンクールへの参加に向けて、一般農家の動機付けも行うことになる。

本段階が終了した時点で期待される成果は次のとおりである。

15 日ごとの保全リーダーの集会在必ず行われ、100%の保全リーダーが出席する。

15 日ごとの集会では、全員が関心を示す少なくとも二つの課題について研修を受ける。

15 日ごとの集会では、保全リーダーはリーダーシップと知識の伝播について研修を受け、指導者農家としての役割が果たせるように育成される。

保全リーダーは PIP 対象地および試験圃場におけるすべての作業を適切に実施する。

保全リーダーとともに、すべての PIP 対象地を少なくとも一回は巡回視察する。

域外への視察旅行を一回実施し、他地域における成果を保全リーダーに見せる。

二集落の農家の交換視察が行われ、互いに学び合い、刺激される。

大部分の農家が各 PIP 対象地を視察し、保全コンクールへの参加と独自で水土保全対策を実施することが動機付けられる。

第7章

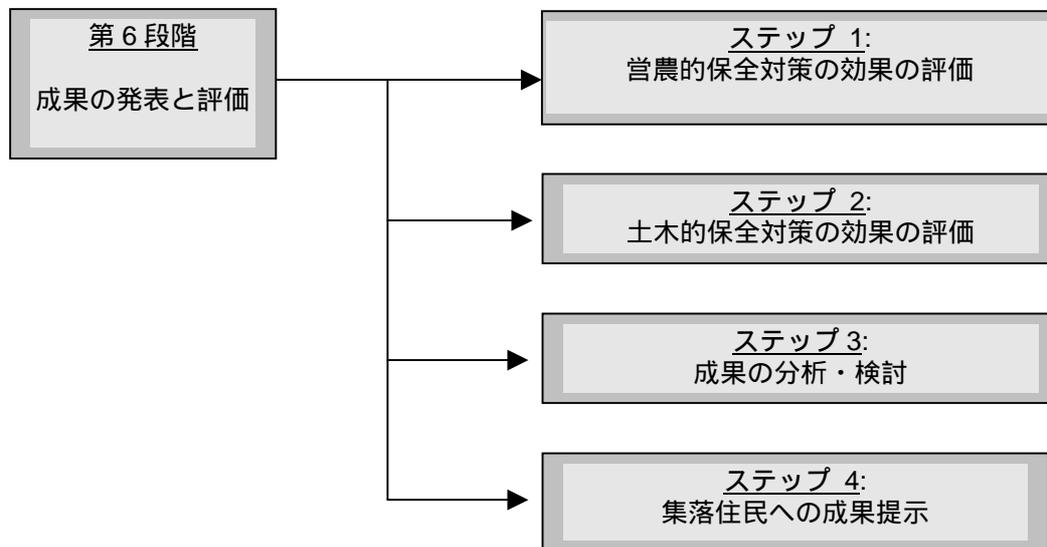
第6段階： 評価と成果発表

研修の第6段階では、作物の生育状態と収量に反映する営農的保全対策の効果および土木的保全対策の評価などの活動が中心となる。各保全対策の評価は単なる数字の評価に止まらず、むしろそれらを実施した保全リーダーの意見と彼らの受入れ方を中心に行う法が望ましい。量的なデータは保全対策の効果の技術的な裏付けには役立つが、保全リーダーがすべてのパラメータを理解することは難しい。

PIP 対象地で実施する水土保持対策の大部分は、現実には激しい土壌侵食が発生している半乾燥の山岳地帯においてすでに実証されていることから、類似した条件下でも機能するものと考えられる。しかし、これらの対策手法を新たな集落に導入する場合は、慎重に扱い、まず、実証試験の段階から始める必要がある。したがって、実施した保全対策の成果を集落レベルで発表し、評価することは重要である。

第6段階の4ステップを以下にまとめて説明する。

フローチャート8 第6段階の各ステップ



7.1 ステップ1: 営農的保全対策の効果を評価する

試験圃場で実施する営農的保全対策の目的は、土壌の改良度合いとその延長にある作物の収量に対する効果を観察、評価することである。各試験圃場では、試験開始当初にデータを取っていることから、本ステップでは、作物の作期が終了するまでのデータを収集することになる。

作物の生育期間中は、保全リーダーは各々の試験圃場において営農的保全対策の試験区と対象区の対比を行うことになる。少なくとも 15 日ごとに作物の生育状態や土壌の状態（例えば土壌水分の状態）など、目に付くことを観察し、できれば手帳に記録する。保全リーダーが識字できない場合は、普及員や他の保全リーダーに依頼して記入してもらう。一方、普及員は保全リーダーと一緒にあって、より詳細な評価を行う。例えば、緑肥として鋤き込んだバイオマスの量、草丈、収量などを、保全リーダーの実習を行いながら記録する。評価と記録の事例は付属書を参照のこと。



ソラマメやエンドウなどのマメ科作物で、少なくとも 1 回は鞘を青取りした後に鋤き込む場合、青刈りのバイオマスと鞘の重量を計測する。

営農的保全対策の効果の評価に関する注意事項を次の表に示す。

写真 7 . 1 保全リーダーによる営農的対策評価

表 2 3 営農的保全対策の効果の評価

対策手法	観察項目	観察時期	観察方法
緑肥	青刈りバイオマスの収量	鋤き込みのとき（10～50%程度開花）、ソラマメ、エンドウの場合は青取りの鞘を 1 回収穫後.	土壌改良区の 3～5 ヶ所で各 1 m ² を刈り取る。バイオマスの重量を量って記録し、研修した方法によって残りのバイオマスを鋤き込む。ヘクタール当たりの乾物重量は、一定量の刈り取ったバイオマスを乾燥させて重量を測り、計算によって求める。
垂直耕法 マルチ	土壌水分	播種時および雨の 3 日、10 日後	5、10、20cm の深さの土壌を手で採種し、対象区と土壌水分の状態を比較する。マルチの場合はマルチ材をずらせて表土の水分を確認し、非常に湿っている、湿っている、乾燥している、非常に乾燥しているの区分にしたがって水分の状態を記録する。土壌水分は作物の生育状態にも反映することから、作物の全体の状態も観察する。
垂直耕法 マルチ 厩肥施用 コンポスト 輪作 带状間作 混作など	作物の収量	収穫時.	普及員が保全リーダーと一緒にあって評価を行う。ほとんどの場合 1 m ² の坪刈りによって収量を評価することができる（密植する大麦、小麦など）。各処理 3 反復とする。トウモロコシやパレイショなど带状に栽培する作物では帯の延長 3～5m 程度を対象に評価を行う。この場合もランダムに 3 反復で標本をとる。両方とも、個々のサンプルの収量を量って記録し、計算によって単位面積当たりの収量を求める（t/ha,kg/ha など）

前記のとおり、マルチの施用効果や各種有機肥料の比較試験などでは、効果は比較的短期に顕れる。しかし、他方、緑肥試験や輪作の試験などでは、その効果が地力に影響して作物の収量として顕れるまでには何年もの期間が必要になる。



写真 7 . 2 流れ出た土が堆積した状態の確認

7 . 2 ステップ 2： 土木の保全対策の効果と評価

土木の保全対策の評価はすべての PIP 対象地を対象として実施するが、この場合は試験ではないため、あくまでも主観的な観察にとどまる。したがって、対象区もなく、あくまでも展示的なものである。しかし、多数のデータが収集され、特に各対策の機能に関する保全リーダーの見解を明らかにできることから非常に重要である。

土木の保全対策が正しく実施されていれば、雨期の始めの頃からその効果を確認することができる。この種の対策の効果で最も早く顕れるのは水食作用に対する効果であり、これは現場で直接観察して確認することができる。今までの経験によると、土木の保全対策の効果は、当初作物の収量に直接顕れにくいものである。

土木の保全対策の効果を観察・評価するための注意点を次表に挙げる。

表 2 4 土木の保全対策の効果の評価する際に留意する事項

対策手法	観察項目	観察時期	観察方法
石積み工、 ガリコント ロール	土砂の堆積量	雨期の終り	石積みがなければ下流側に流してしまっているはずの土壌が石積み工の上流側に堆積する。保全リーダーは注意して、土砂体積の有無を確認する。普及員は、雨期が終わった後に、堆積した土砂の厚さと見掛けの比重を求める。これらのデータと傾斜地に設置した石積み工の数などをもとにしておおよその流亡量 (t/ha/年) を計算できる。

	表面侵食および リル侵食	雨期の終り	石積み工、ガリコントロールを実施した場所とそうでない場所を比較観察して表面侵食やリル侵食の程度を確認する。
浸透溝	溝の下流側の作物や牧草の生育状態	雨期の間毎月	浸透溝では最大 50cm 程度だけ横方向へ浸透することから、土壌水分による作物の生育に対する効果は溝の付近に限定される。したがって、この部分の作物の生育を、溝より下流側 2m の部分の同作物の生育と比較する。
	浸透溝内の堆積物	雨期の間 2~3 回	現場において、浸透溝内に堆積した土砂の厚さを調べる。浸透溝内の土砂の堆積は、水食作用の減少の指標となる。
	表面侵食、リル侵食	雨期の終り	浸透溝を設置した圃場の状態を観察し、他の圃場の表面侵食およびリル侵食発生の様子を対比する。
圃場の上流側に設置する排水・分水溝	表面流出水による作物の被害	強雨のあと	排水溝がある圃場とない圃場の作物の状態を対比する。
	表面侵食およびリル侵食	強雨のあとと雨期の終りに	排水溝がある圃場とない圃場の侵食の状態を確認して対比する。

保全リーダーに観察、評価を行うコツを覚えさせるために、普及員は各手法ごとに実演を行って指導する。そうしなければ、保全リーダーごとに評価基準が異なる恐れがあり、また観察時に重要な点を見過ごす恐れもある。少なくとも初年度は、保全リーダーが評価を行う場合、できるかぎり普及員がその PIP 対象地を訪れ、保全リーダーの作業を指導することが望ましい。

ある経験....

保全リーダーたちは、石積み工、または盛土によって堆積した土砂を目にして、初めてこの手法が侵食防止に役立つことを認めることが多々ある。しかし、「自分の目で確かめない限り信じない」のが一般に農民の信条であることから、これは当然のことといえる。このときの農民の反応がその手法の受入度合いを示しているともいえる。

7.3 ステップ3:結果の分析と審議

PIP 対象地における観察が終了した時点で保全リーダーたちを集め、各人に、圃場の保全対策を実施した部分とそうでない部分との間に生じた差異について詳細に説明させる。この説明は、PIP 対象地の略図を用いて各手法の実施場所を示すか、もしくは単に実施した手法を説明するだけでも可能である。このとき、観察したすべての事項について分析と検討が行われ、各項目について結論を出す。成果がもっとも顕著で有望と考えられる手法を選び、これらを集落の総会で紹介する。このため、グループの中から説明役を務める保全リーダーを 2~3 名選ぶ必要がある。

一つの手法が効果的であるかどうかを判定するためには、次の 3 段階に分けて分析を行うようにする。

(1) 技術レベル

ここでは、各手法の特徴を考慮しながら、どんな方法で実施するかを考える。例えば、マルチを施す場合、麦わらなどの施用量とその時期、緑肥の場合はバイオマスの施用量、適した緑肥作物、土壌条件と鋤き込む緑肥の状態、鋤き込み方法などを考慮する。

(2) 経済レベル

たとえ土壌条件の一部が改善されたとしても、これがすぐ増収につながるとは言い難いが、収量は農家の収入に直接関係することから、必然的に作物の収量が主因となる。また増収は、一つの手法が普及する際にもっとも影響力がある要素であり、その分析はとくに営農的保全対策の効果を対象として行う。

(3) 社会レベル

ある手法を実施した本人が評価すれば、その手法が普及する可能性を示していることから、もっとも重要なパラメータであるといえる。しかし、PIP 対象地で各手法を実施した初年度はすべての手法が順調に機能するとは限らない。したがって、この点は慎重に考え、手法を実施している農家に土壌改良は長い期間を必要とすることを十分に理解させる必要がある。

7.4 ステップ 4: 成果を集落に紹介する

このステップでは集落の総会が開催され、保全リーダーたちは各グループの代表者を指名してそこで実施した水土保持対策の成果を発表する。



写真 7.2 集落総会における結果の発表

成果の発表は実施体験と各手法の観察結果が中心となる。詳細なデータを示して説明を行うとかえって農家が混乱することから、収量などで特別に大きな成果が上がった場合以外は詳細なデータは使わないほうがよい。この発表では、通常使われている用語を使用し（例えば重量の単位など）農家が良く理解できるように工夫する必要がある。また、説明を正確に行うためと、総会に参加する一般農家に理解されやすくするために、説明者は PIP 対象地や試験圃場の略図を作成し、実施した保全対策と対象区などの場所を図上に示すようにする。

さらに、このときに普及員が当該 PIP 対象地で撮影したビデオやスライドを紹介すると、なおさら効果的である。

ある経験....

トモロコシ集落での出来事である。同集落のビデオを映写すると、農家は見慣れた自分の集落の景色や人を目にして非常に喜び、大きな動機付けの機会となった。一部の農家は映った作物の出来具合に注目し、女性の場合は特に家畜に注目していた。また子供たちは見るもののすべてに興味を示していた。

保全リーダーたちの説明が終り、場合によってはビデオなどを写した後に、総会に出席した農家たちが意見を述べる機会を設ける。保全リーダーの説明が理解できたかどうかを出席者に訊ね、もし十分に理解されていない場合や疑問がある場合は保全リーダーたちに質問するようにする。最後に、普及員と保全リーダーは、総会に出席した一般農家が各種の作業方式によってそれぞれの PIP 対象地において水土保全対策を実施することを動機付ける。

重要事項！

土壌改良の成果は一般に中長期的に顕れる。これは、最初の年には集落総会で紹介できるような大きな成果は期待できない。したがって、このような場合は 3~4 年目までは発表する必要はない。しかし、マルチやコンポスト施用、垂直耕法などで短期的に何らかの効果が見られれば「予備的な成果」として集落に紹介することができる。

7.5 第5段階の反省

本ガイドブックに記載する最後の研修段階であるが、当然のことながら保全リーダーの役目はこれで終了するものではない。むしろ、これから先は、指導者農家としての役割とこれまでに実施した保全対策の維持管理や事業の拡充、試験圃場における試験を継続する仕事が続いている。このため、保全リーダー育成の各段階を継続し、豊富な知識と保全者としての揺ぎ無い姿勢の基礎を築くことが望まれる。

保全リーダーとしての最初の挑戦は、農家から農家への水平普及活動の任務を果たすことであり、その成果によって、ここで提案した研修手法の有効性が実証されることになる（水土保全対策事業の実施のガイドブック参照）。

第6段階が終了した段階で次の成果が期待される。

保全リーダーは実施した保全対策の効果を観察する手法を習得できた。

保全リーダーは実施した保全対策を観察し、各対策の長短所を把握している。

保全リーダーたちが内部で検討し、集落総会で紹介する保全対策を選定する。

保全リーダーたちは、PIP 対象地において実施した保全対策の結果を集落に報告する。

保全リーダーたちの説明によって、他の農家が土木的および営農的保全対策を実施することが動機付けられる。

集落の農家が保全リーダーを信頼し、土木的および営農的保全対策の試験を続行することを期待する。

第8章 研修のフォロー

保全リーダーは2年目から4年目まで試験圃場において試験を続け、営農的保全対策の最終成果を確認することになる。これは、同じ試験項目を保ちながら、試験作物を毎年変えていくことを意味する。例えば、緑肥の場合、初年度に緑肥作物としてソラマメを栽培したら、二年目はルーピンに変えるか、もしくはマメ科植物とイネ科植物の混植にする。ただ、常に対象区として緑肥を鋤き込まない場所が必要である。また、緑肥作物の試験では、少なくとも2年続けて緑肥を鋤き込んだあとに普通作物を栽培するようにしなければならない。シンセルによる垂直耕法の試験では、毎年この耕法を続け、一方では伝統的耕法を対象とする。しかし、緑肥試験の場合は3年目以降、垂直耕法の試験の場合は4年目以降に、全面積に同じ作物を播種する。これによって初めて保全対策の効果が見えるようになる。

他方、保全リーダーたちは2年目から指導者農家の役割を果たすこととなり、特に保全コンクールを通じて保全事業の水平普及を開始することになる。

手法ガイドブック 3 付属資料

「保全リーダーの育成と組織化」手法 保全リーダー研修のための調査票

目 次

- WS 1 の調査票：保全リーダー育成の概念と特徴
- WS 2 の調査票自然資源と流域のアプローチ
- WS 3 の調査票土壌と土壌侵食
- WS 4 の調査票レベル A の実習
- WS 5 の調査票水土保持対策の学習と実習(石積み、土壘、生垣)
- WS 6 の調査票水土保持対策の学習と実習(ベンチテラス、個別テラス)
- WS 7 の調査票水土保持対策の学習と実習(浸透溝、排水溝)
- WS 8 の調査票農家所有地総合計画(PIP)の作成
- WS 9 の調査票農家所有地総合計画(PIP)の作成
- WS 10 の調査票地力向上対策(緑肥、輪作、間作、混作)
- WS 11 の調査票有機物の管理
- WS 12 の調査票水分の有効利用対策(垂直耕法、表土被服)
- WS 13 の調査票試験用区画の計画策定
- WS 14 の調査票試験用区画の計画書提出と見直し

図表リスト

表

表 1：基礎的な農具を購入する際の支援方式

表 2：PIP 対象地において土壌管理対策手法を実施するためのスケジュール

ワークショップ1の基礎調査表

保全リーダー育成の目的と特徴

1. ステップ 1: はじめに

集落関係者への済むと、技術員は保全リーダーたちに、今後約3ヶ月の間は、土壌を中心とする自然資源について、学習的および実技的な研修が行われる予定であると伝える。この時に、保全リーダーは今後の活動にとって主要な役割を担うものであることを説明し、研修によって十分な知識を得る必要がある。したがって、毎週一回実施するワークショップに出来るだけ多く参加するよう促す。

ワークショップ参加者の動機や心構えを把握するためには、まず参加者との対話が大切である。十分に話し合うことによって、研修を開始するために必要な技術員と参加者の間の相互の信頼関係が生まれる。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

2.1 従来の普及方式と保全リーダーを起用した普及方式

当該の研修テーマに入る前に、技術員は手短かに序論を述べる。過去に、多数の援助機関が農村でプロジェクトを実施した経緯があるが、残念ながら、これらの事業成果は少ないことを説明する。そして、参考として、従来の事業の具体的事例について、スライドを見ながら説明したい旨を伝える。また、類似した経験が集落にある場合は、技術員の説明の後に、農家に話させるようにする。

従来の普及方式	
スライドの内容	技術員の説明主旨
1. ある集落の風景	後述のある出来事があった集落であると説明する（集落名は特定しないようにする）。
2. 技術員が物品を農家に配っている風景（室内）	多くの場合、農家は援助機関の技術員から「贈り物」をもらうためだけにワークショップに参加する傾向があり、研修を受けて知識や技術を習得しようという考えはなかった。
3. 技術員が黒板に文字を書いているが、農家は注意散漫な様子を見せている。	従来の研修では「技術者から農家への（すなわち知識がある者からない者への）知識の伝播」、ということが一般的であったため、研修は学習的内容を教示することが中心であった。多くの技術員は単に黒板に教示内容を書き込むことに没頭し、農家の習得を助ける手法は用いなかった。このため、農家は注意が散漫になり、教示内容に関心を示さず、結果として習得程度は低いものとなった。
4. 技術員が多数の巻紙を手にし、混乱した農家を残して退去する場面	援助機関や技術員にとって、重要なのはワークショップや講習会を開催することであり、研修成果は二の次であった。研修が終わると教材を手にして足早に退去してしまい、跡には以前よりも混乱した農家が残された。その結果、農家は責任を一切負わず、単にワークショップに参加することに満足していた。1~2時間ほど技術員の話聞き、インセンティブや「贈り物」を貰って帰るだけであった。

技術員の説明が一通り終わると、説明内容について参加者の意見を求める（この集落でも同じような状況に陥ったことがあったどうかを検討する）。続いて、技術員は、農家自身が重要な役割を負い、彼らが開発の行方を決めるもっと効果的な事業の実施方法があると説明する。今度のプロジェクトでは、この新しい方法を取り入れて事業を実施することになるが、彼らに参加する意志があるか否かと、質問する。この提案に農家が賛成すると、技術員は再びスライドを用いながら、説明を続ける。

保全リーダーによる開発のプロセス	
スライドの内容	技術員の説明主旨
5. JALDA プロジェクトが実施された集落の風景	同集落では、自然資源が生活のために如何に重要であるかということを農家が理解した貴重な経験があったと説明する。特に、その理解によって、植物や土壌、水などの資源を以前よりも大切に考えるようになったと説明する。
6. 技術員と集落住民が教室内で説明中の場面、参加者は注意して聞いている。	教室内で行うワークショップ、研修の重要性を強調して説明する。しかし、技術員は常に具体的な事例などを紹介して出席者に興味を持たせるように工夫し、積極的な参加を求めなくてはならない。このように進めると学習が理解しやすくなり、新たな知識を得るためにワークショップに継続的に参加することが動機付けられる。
7. カイナカス集落の保全リーダーグループ	本事業では集落住民の参加が基本であり、集落の開発に住民の全面的な参加が得られなければ、全ての努力が無駄になる点を説明する。したがって、保全リーダーは集落にとって重要な存在であり、その育成と組織化が重要な活動の一つとなる。保全リーダーはまず研修を受け、試験を実施し、得た知識を他の農家に教示する役割を果たすことになる。彼らは地元の「訓練された人材」であり、プロジェクトの終了に伴って援助機関が撤退したあとは、彼らが集落の農家を指導していくことを目指している。

2.2 保全リーダー育成の目的と実施すべき活動

保全リーダーを育成する目的と彼らが集落で実施すべき活動については、再びスライドを活用して説明を行う。

保全リーダー育成の目的	
スライドの内容	技術員の説明主旨
8. 保全リーダーが農家グループに水土保持対策を披露している場面	保全リーダー育成の目的は「自然資源の保全について研修を受け、その知識を他の農家に伝播できる人材を集落で確保する」ことである。これによって、自然資源の保全と回復のための活動を統率する人材が集落に育成されることを説明する。援助機関のプロジェクトは一定期間のみ集落で事業を実施するだけであり、実施期間が終わると引き上げるため、集落に農家を指導できる訓練された人がいなければ、自然資源が短期間で元の姿、またはそれ以下の状態に陥ってしまうことを強調しなくてはならない。
9. 保全リーダーが、水土保持対策が実施された圃場で緑肥作物の生育状況を評価している場面	保全リーダーが実施する活動については、基本的に三つの活動を実施すると述べる。 1) 試験農家となる 集落全般の問題である農地の土壌荒廃問題の解決を目指し、保全リーダーは自分の所有地において水土保持の試験を行い、実地に学ぶことになる。保全リーダーが実施する業務は苦勞が多い。だからこそ、集落全体がその功績を認め、尊敬しなくてはならない。

10 保全リーダーが他の農家を指導している場面	2) 集落の一般農家のグループを指導する。 保全リーダーは、自らが集中的な研修を受け、保全対策に関するテーマについて知識を得たあとに「農家から農家へ」の水平普及を実施し、学んだことを他の農家に伝播するようになる。
11 表面流出をコントロールするための保全対策事業を農家が実施している場面	一般農家は、「アイニ」などの共同作業、コンクールなど多様な方法によって水土保全対策を再現することになる。各保全リーダーは、コンクールに参加する農家グループを指導することになる。
12. 集落総会	3) 集落の開発を統率するリーダーとなる 保全リーダーは自らが研修を受け、保全対策について学びながら農民を指導して行くことになる。保全リーダーたちは集落の優れた人材グループであることから、将来的にはこの中から、自然資源保全を重視しながら集落を改善する集落組織の人材が育つことが期待される。



|休憩

前段の説明が終わると約 15 分の休憩時間をとる。その間に、使用したスライドなどの機器を片付け、次の研修で使用するようになる教材類を準備する。

ワークショップの第二部の説明に入る前に、打ち解け促進のゲームを行うと効果的である。

ある経験...

パタリヤフタ集落で実施したワークショップ 1 のことである。スライド映写に必要な機材を準備したにも関わらず、小さな問題が生じた。会場の窓を塞ぐ準備をしなかったことから、映写したスライドが不明瞭になってしまったのである。この経験によって、次回からは黒色ビニールシートを持参し、窓を塞ぐようにしたので問題は解決された。

2.3 農家所有地総合計画 (PIP) を実施する目的

この部分の説明は、PIP の内容を描いた 2 枚の絵を用いて説明する。

PIP 対象区域	
布に描いた絵	技術員が行う基礎的な説明
1. PIP 対象区域	<p>保全リーダーの考えが混乱することを防ぐため、特に PIP の対象となる区域についての説明は必要ではない。PIP の構想を描いた絵を保全リーダーたちに見せ、その内容について、彼らが受け止めたままに、彼らの言葉で報告させる。10 分程度の意見交換のあとに、技術員は、絵に描かれていることは、各保全リーダーが自分の農地を保護し、改良していくために今後実施していくことになる事業の例を次の順序で説明する。</p> <p>.PIP 対象区域の位置と全体的な特徴 ここでは、PIP 対象区域の配置（住居に隣接する区域）、保護（特に保護されていない）、境界（杭などの目印を使用して区域の境界を定める）、アクセス（進入し易く、集落内の目立つ場所に位置する）やその他の特徴について述べる。この時点では、PIP の名称は使わず、農家が理解しやすいように「作業する場所」、「保護する場所」など、できるだけ簡単な名称を使うことにする。</p>

	<p>. PIPの構成要素 土壌侵食を引き起こす表面流出を防ぐために水土保全対策を行うことなどを、簡潔に説明する。また、これらの対策は農地を整理、整備するためにも役立つとも説明する。例えば絵で石積み工などを示し、これらの対策は何年間も使えると説明する。 そして、この他にも何種類もの水土保全対策（土壌管理を行い地力を増強させる対策など）があり、これらを PIP 対象地の一部で試験的に実施し、対策を行わない対象区と対比することを説明する。しかし、試験的に行う対策は、成果を得て効果を検証するためには、少なくとも 5 年間継続的に実施する必要があることを明らかにしておく。植林や果樹園、生垣など、その他の PIP 構成要素についても概要を説明しておく必要がある。</p> <p>. なぜ PIP を実施するのか まず、この集落でも土壌侵食の問題が起きており、農地の生産性が低下していることを説明する。このため、保全リーダーはまず各々の PIP において水土保全対策を自ら試験的に実施して各対策の効果を検証し、効果が実証された対策を他の農家に普及することになると説明する。このため、保全リーダーは、集落全体に役立つ成果を得るために時間と労力を費やすこととなる。</p>
2 . PIP 対象区域その 2	<p>ここまで説明したことについて疑問が残っている場合は、もう一枚の絵 PIP (2) を見せて、そこに描かれている主な内容を手短かに説明する。</p>

ステップ 3 評価

説明が終わると、研修テーマについて参加者の間で意見交換を行い、ワークショップの評価を行う。次に示す質問や、別途技術員が行う質問に基づいて討議へと導いていく。

参加者から見た場合、従来の普及方式と保全リーダーを起用する方式のそれぞれの長短所は何ですか

両方式の違いが明らかになったいま、今度のプロジェクトではなぜ提案している普及方式を選んだと考えますか

保全リーダーが集落で行うべき活動をよく把握できましたか

この構想が気に入りましたか、そして PIP を実施してみたいと考えますか

PIP について、もっとも気に入った点は何ですか

ワークショップの手法と展開については、次の質問を行う。

ワークショップの実施に費やした時間は適当であったと考えますか、それとも長すぎましたか、または短かったですか

説明と使用した視聴覚教材は理解できましたか？他にどんな方法で研修することを望みますか
 ワークショップがもっと興味深いものとなり、良く研修ができるようにするためにはどんな意見を持っていますか

技術員は以上の質問に対する答えをノートし、次回のワークショップのときに参考にする。最後に、技術員が挨拶してワークショップを終了する。その折に、次回のワークショップの日時を決めておく。

ワークショップ2の基礎調査表

自然資源と流域のアプローチ

1. ステップ 1: はじめに

技術員は保全リーダーたちに「この一週間、何をして過ごしたのか」、「新しいことを教わる意志があるのか」などと問い掛け、ワークショップを始める前に、和やかな雰囲気作りを心がける。次に、前回の研修内容を復習し、保全リーダーたちの習得度合いを把握する。このため、保全リーダーの何人かに直接質問を投げ掛け、回答がなければ他の保全リーダーに質問をする。回答に間違いがあれば、技術員は補足説明を行い、次回の研修では十分に気をつけるように注意を促す。その反対に、正確な答えが戻ってくると、技術員はその保全リーダーを誉め、今後も関心を持ちつづけるように促す。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

まず、本ワークショップ以降に土壌や水資源について、より詳細な説明が行われることを参加者に告げる。また、これらについて十分な知識を得るためには、出来る限り全てのワークショップに参加するよう促す

2.1 自然資源とは何ですか、またどんな自然資源を知っていますか

自然資源の概念を固め、「主要な自然資源」を見分けることが出来るようにするために、農家家族を描いた絵（30 x 40cm 程度の寸法が適している）と再生可能と不可能な「主要な自然資源」を描いた絵（20 x 20cm）を用いながら説明する。説明は次の要領で行う。

台紙の中央に農家の絵を貼り付ける。この絵を示しながら、次の質問を投げ掛ける

この家族が農村で生活していくためには何が必要ですか。次に、各保全リーダーに、農家の生活のために必要であると考えられる自然資源の絵を一枚選び農家の絵の周囲に貼り付けるように指示する。準備する絵の中には自動車や飛行機、都会の人々、札束など、自然資源以外の絵も混在させておくと、自然資源と他の資源とを識別させるために有効である。この作業によって、農家と自然資源が関係付けられ、「自然資源とは、我々が生活していくために必要であり、自然が与えてくれるものである」という概念が固められる。しかし、この概念は、あくまでも保全リーダーたちによって形づくられるものである。

2.2 再生可能な自然資源と不可能な自然資源（室内研修）

自然資源に関する概念が固まれば、自然資源にも二種類あることを説明する。その一つは再生が可能な自然資源であり、これを再生可能なものと考えてもよい。もう一つは、再生が不可能な自然資源である。理解しやすくするため、再生可能な自然資源を種子がある物に例え、再生不可能な資源を種子がないものに例えると良い。

次に、参加者に、台紙に貼り付けた自然資源の絵の中から再生可能な資源と不可能な資源とを区別し、二つのグループに分けるように支持する。この作業過程において、土壌や水資源などがどのグループに属するのかについて疑問が生じる。この機会を利用し、全出席者の間でブレインストーミングによる討議を行って疑問を解明する。

最後に、技術員は 3 番目の絵（土壌生成のプロセス）と 4 番目の絵（水の循環）を見せながら、土壌と水はどのグループに属するかは、はっきりと区別することが困難であると述べる。

土壌を指しながら、この自然資源は種子を持たないが、母岩から新たな土壌が生成されると説明する（土壌生成の模式図を示しながら、母岩から徐々に農地の土壌が生成されることを説明する）。

土壌生成のプロセスは気象の変化と水の作用によって起こる。凍結と融解の繰り返しによって岩にヒビが入って砕かれ、長い期間と微生物などの作用によって土壌が出来ると説明する。

この土壌生成のプロセスは何百年も掛かって行われることを強調し、例えば、1cm の厚さの土壌が生成されるためには約 300 年の年月が必要であることを説明する（この時に、おおよその厚さを指で示すと理解しやすい）。

土壌生成に必要な年月の長さを人の寿命と比較すると、保全リーダーたちが年月の長さを実感的につかみやすくなる。再生に長い年月が必要であることから、土壌は再生不可能、または再生に非常に長い年月を要する自然資源であると説明する。

水についても、同じ方法によって説明する。この場合、まず水は増殖するのか。それともしないのかについて、ブレインストーミングによって討議する。次に、水の循環サイクルの絵を示しながら詳細に説明し、「水が再生可能な資源であるかどうかは、人の行為によって決まる」と述べる。

絵を示しながら、雨が降ると水は河川や湖沼、土中に貯留される（植物が多い場所ほど水が溜まり易い）と説明する。そして、温度などによって河川や湖沼の水は蒸発し、大気の中で雲になる。また、植物も葉の表面から水分を発散するが、この水も同じように雲になる。そして、その水蒸気で雲が一杯になると、雨になって再び地上に戻ると説明する。

多くの水を確保するためには水源や河川など水が溜まる場所を保護することが大事である。そうすれば、蒸発した水は雨となって戻ってくる（水資源が再生される）と説明する。しかし、木を切ってしまう、裸地になると土壌に水が浸透しなくなり、蒸発する水分もなくなってしまい、最終的には雨の量が段々と減少する（この場合、水資源の再生は行われぬ）と説明する。ここでもブレインストーミングによって討議を行い、参加者の間の意見交換を促す。そして、最後に、水を描いた絵を移し、土壌の絵と一緒にする。

2.3 自然資源の重要性（室内研修）

この項目の研修には JALDA プロジェクトが作成した「Nuestros Recursos Naturales（我々の自然資源）」と称するビデオを使用する。このビデオでは自然資源の概念とともに、土壌、水、植物、動物の、四つの自然資源について、その重要性が説明されている。ビデオの映写が終わると、参加者に質問を行い、教示事項の理解度を把握する。

2.4 水の浸透または表面流出に影響する要因（室内研修）

まず、浸透と流出の概念を明らかにする必要がある。浸透については「雨水が土中に入っていく容易さ」と述べ、流出は「雨水が土中に入れないため地表を流れる」ことであり、この場合は、肥沃な土壌が流され、水食が発生すると説明する。

続いて、浸透と流出を決定する主因は農地の傾斜と表土の被覆であると説明する（5番のウサギとカメを描いた絵を説明に使用する）。傾斜については、単に口頭で「傾斜が強い畑では浸透する量よりも流出する量が多く、反対に傾斜が緩やかな畑では浸透する量が流出する量よりも多くなる」と説明する。

他方、植物による地表の被覆については、雨水が浸透するための基本的な要素であることを指摘する。絵を示しながら、「表土が十分に被覆されていると、雨滴はまず植物に当たり、土壌に到達するときには緩やかになっていることから、浸透することができる（カメの動きに例える）」。

反対に、表土が被覆されていない場合は、雨滴が裸の地面を強く直撃することになり、土壌粒子を飛散させる。この場合、「雨水は直ちに地表を流れ始める（ウサギの走り方を例にする）」。

最後に、地表が被覆されていると浸透量が増加して表面流出が減少し、反対に、被覆植物がない場合は浸透量が減少して表面流出する量が増加することを再確認する。そして、「雨水が浸透しなければ湧水などの水源の水がなくなり、人間や家畜が利用できなくなる」ことを説明する。



休憩

上記のテーマの説明が終了すると、15～20分程度の休憩時間を設定する。休憩後は、屋外での実習に移る。

2.5 集落における自然資源の現況の検討（現地実習）

ここまでの研修テーマを振り返り、集落の土壌および水、生物などの各資源の現況について検討を加える必要がある。このため教室を出て実際に現地を踏査し、保全リーダーたちが知っている自然資源を観察させて問題を指摘させるようにする。なぜ自然資源が現状のようになってしまったのか（原因究明）など、土壌荒廃が発生する条件を考慮しながら検討させると良い。彼らが目にしている自然資源は、集落にとって掛替えのない資源であることをここで認識させることが非常に重要である。

保全リーダーたちの反省を促すため、次の質問をする。

「あなたたちの真の所有物は何ですか」（この場合、農地（土壌）、植物資源、家畜、水資源などの回答が返ってくることを期待する）。もし、期待通りの返事があれば、次の質問を行う：「今挙げられたものが、あなたたちの所有物であるならば、それらを誰が管理しなくてはならないのですか、あなたたち自身ですか、それとも誰か他の人が管理するのですか？」。この点に関しては、全員が参加して検討する。

最後に、次の質問を投げ掛ける：「自然資源の全てを管理しなくてはいけないのでしょうか、それとも、その内の幾つかを管理すれば良いのでしょうか？」。全ての自然資源が重要であり、それぞれが他の自然資源に依存して存在していることから、一部の自然資源だけを管理するのではなく、全てを管理・保護する必要があるという結論に導くのがよい。

2.6 小流域と流域のアプローチ（現場で実習）

高度な概念に基づいた技術的な説明は保全リーダーたちを混乱させる。したがって、「小流域とは、農地から流出する水が渓流や小河川に到達するまでの間に横切る範囲の土地である」程度の説明が適している。そして、その範囲内にも農家や自然資源が分布していることを説明する。現地で一つの小流域を示しながら、水の動きを説明する。最上部から流出が始まり、最後に河川などに流入するまでの間に水量が段々と増加していく様子を説明する。この説明を現地で行うことによって、保全リーダーたちは自分たちの集落内にある小流域を見つけることになり、その概念をより明確に把握できるようになる。

他方、「小流域のアプローチ」についても、保全リーダーたちへの説明にこの言葉を使用することは適切ではないが、小流域のもっとも高い場所から流出水のコントロールを始めることが重要であることを理解させる。流出する地表水が流下速度を増して、下流側の農地の侵食が大きくなることを防ぐため、保全対策は最上部から施し始める必要があることを、渓流や、ガリ、圃場を見せながら説明する。上流側で流出水をコントロールせずに、下流側だけに保全対策を施しても、全く効果がない。この概念を、「流域のアプローチ」と称する。

JALDA プロジェクトが作成した「小流域の模型」があれば、これを使用してシミュレーションを行うと、この説明を効果的に行うことができる。

ある経験...

ある集落での経験である。小流域について説明する際に、説明に使う小流域を、技術員が予め見つけておかなかったため、不手際が生じた。研修当日、実習のために現地に赴いたが、説明に使うために適した条件を備えた小流域を見つけることに苦労した。

この経験から、別の集落での研修では、説明のために使用する場所を事前に決めておいた。その結果、当然のことながら技術員は適切な説明を行い、参加者も良く理解することができた。

2.7 小流域を不適切に管理した場合の問題点（現地で実習）

自然資源の状態を現地で確認したあとに、小流域を適切に管理しない場合に起こり得る問題について、ブレインストーミングによって保全リーダーの意見を引き出す。

ブレインストーミングを円滑に行い、分析の重複を防ぐため、小流域内にある自然資源に限定して意見を出させるようにする。重要な点は、「小流域内の全ての自然資源を適切に管理しなければ、そこでの生活は益々困難になる」という結論に導くことである。

3. ステップ 3： 評価

ワークショップを終了するに当たっては、研修したテーマとワークショップの実施方法について評価を行う必要がある。

最後に、保全リーダーの研修への参加を感謝し、次週に予定されているワークショップに招待する。

ワークショップ3の基礎調査票

土壌と土壌侵食

1. ステップ 1: はじめに

まず、前回のワークショップで教示したテーマの復習を行い、新たなワークショップを開始する。復習の手法を変え、今度は「手紙」などの手法を採用する。このため、各保全リーダーに宛てる質問を書いた手紙を封筒に入れて準備する。

技術員が事前に準備した手紙を、サンタクルスなど国内各地からついたばかりの手紙であると言って、保全リーダーたちに配布する。各人が受け取った手紙の内容を順番に読み上げさせ、書かれている質問に答えさせる（当然、書かれている質問は前回の研修内容である）。本人が質問に答えられない場合は、他の保全リーダーたちの参加を求め、全員で質問に答えるようにする。

識字できない保全リーダーの場合は、技術員や他の保全リーダーが手紙の質問を代読する。

次の質問を加えるとよい。

自然資源とは何ですか

なぜ再生可能な自然資源と呼ばれるのですか

土壌資源は何のために役立ちますか

被覆されていない土壌に雨が降れば、どんな問題が生じますか

上記の手法を実施することによって、ワークショップを始めるために必要な、和やかな雰囲気が出て来る。

2. ステップ 2: 研修の実施

本テーマ以降は、土壌についてより詳しい知識が教示されることになる。これにより、土壌は農業のために重要な自然資源であり、もし土壌が存在しなければ、食糧生産は不可能であることを理解させる必要がある。

2.1 土壌は農業のための主要資源である。

この研修は、何種類かの生産資材や農具を使用して行う。何種類かの作物の種子や農具（鋤、ツルハシ）、土壌（透明なポリ袋に入れる）、肥料（約 1kg、透明なプラスチック容器に入れる）、農薬類（殺虫剤、殺菌剤）水（透明な容器に入れる）などが必要になる。これらは研修現場に持参し、机上または地面に並べて展示しておく。次に、各保全リーダーに、農業生産のために必要と考える要

素（生産資材、農具など）をこの中から選び出し、なぜそれらが重要であると考えたのか、その理由を説明するように指示する。また、残りの保全リーダーたちには、この説明を補足するように指示する。

期待する答えは「土壌は重要な資源の一つである」という答えが農家から出ない場合は、技術員が介入し、全員参加のもとに、いくつかの仮定を立てて説明する。例えば、優良な種子と農薬があるが播種するための土壌がない場合、または種子と水があって土壌がない場合を想定し、「土壌がなくても作物を栽培して食料を生産することが出来ますか？」と質問する。当然保全リーダーたちは、土壌・土地がなければ作物を栽培できないと答える。この回答をもとに、技術員は、農業生産を行うためには土壌が不可欠な資源であることを説明する。

畜産に関しても、同様の分析を行う。例えば、「家畜は何処に生息していますか？」、「何を食べていますか？」などの質問を行う。家畜が生息する場所が大地であり、家畜の飼料となるのは植物であるとの回答があった場合、直ちに「では、家畜の餌になる植物は何処に育ちますか」と質問する。当然、土壌に育つとの答えが返ってくる。この答えを利用して「土壌がなければ作物を栽培したり、家畜を飼養したりすることは不可能であり、我々が生活すること自体が困難になる」と補足し、農業と畜産のためには土壌が重要であることを説明する。

以上の活動を通じ、保全リーダーたちに「土壌は農村にある重要な資源である」ことを理解させる。

（１） 土壌とは何ですか

他方、土壌資源について農民独自の概念がある。したがって、保全リーダーたちに次の質問を行い、「地元にある土壌の概念」を明らかにすることが重要である。

「土壌とは何ですか、また何のために役立ちますか？」。

ブレインストーミングによって回答を求め、模造紙に書き留める。回答の中にあるキーワードを集成し、農家の間にある土壌の概念を明らかにする。

在地の概念には「我々が生活を営む場所であり、生活するために必要な食料や他の自然資源が得られる場所である」といったの考えが包まれていることを期待する。

（２） 集落に存在する土壌の種類

保全リーダーたちが知っている在地の土壌分類を、ブレインストーミングによってある程度把握することが出来る。この分類には、一方では土質（特に粒度組成）と、もう一方では肥沃度が考慮されていなければならない。したがって、まず、技術員の方から、何の情報を求めているのかを明らかにした上で、保全リーダーは、一人ずつ意見を述べるようにする。保全リーダーの答えを、技術員が模造紙の各土壌区分に相当する箇所に書き込んでいく。

最後に、保全リーダーたちが報告した主な種類の土壌の特徴をまとめる。この作業によって、あとから行う作業が容易になる。

(3) 土壌断面

土壌構造についても、基礎知識をもつことが必要である。このため、よく発達した土壌の断面の絵をスライドで写して見せ、各層の名称と特徴を説明する。次に、各層を示すスライドを映写する（JALDA プロジェクトでは a~e の 5 枚セットのスライドを作成している）。土壌断面を見るためには、まず、長さ 2m、幅 1m、深さ 1m の孔を掘ることから説明する（試孔）。しかし、土壌断面は溪流やガリ、道路などの縁でも見ることができる。

各層の特徴を述べる際に、技術員は有機物含有量について説明する。作物が必要とする栄養分のほとんどが、厩肥や腐食に代表される有機物によって供給されることを説明する、有機物含量は常に表層に多く、深さが増すとともに減少することも説明する。

また、有機質が多く、通気性が良い表層の方が生物の活動も（微生物、昆虫、根系など）活発である。土壌の色も重要な特性の一つである。濃い土壌は、分解した植物体（草木の枝葉、根など）や施用した厩肥の有機質の存在によるものと一般に考えられる。しかし、特定の鉱物によって、土壌が濃くなる場合もある。例えば、マンガンを多量に含む土壌は濃油色を示す。一方、赤色や黄褐色の土壌は鉄分を多く含んでいることを示している。

他方、土壌の理学性については、根が到達する深さ、すなわち有効深が重要な特性であり、水の浸透能と保水能に直接関係することから、深いほど有利であると説明する。当然、有効深が深いほど土壌の保水能は高いが、粒度組成や締固めの度合いなど、その他の理学性にも関係している。

また、土壌の断面は均一ではなく、各種の断面を見ることが出来る。例えば、10m 離れた場所に孔を掘ると、層の発達具合に大きな差が見えると説明する。

土壌の各層が明確に区別できるスライドを映して説明すると、よく理解できる。

(4) 土壌侵食とは

ブレインストーミングを行い、土壌に関わる問題点を把握する。保全リーダーたちに「集落の土壌の状態はいかがですか、問題がありますか？」という質問を投げ掛ける。出てくる回答を模造紙に書き留める。出された回答を調べ、もしその中に侵食という言葉がふくまれていると、これに印をつけ、侵食は土壌にとって大きな問題であることから、これについて研修を行うことを伝える。

回答の中に土壌侵食という言葉が見当たらない場合、技術員は保全リーダーたちに「土壌にダメージを与える侵食のことを、あなたたちは忘れました」と指摘する。

続いて、保全リーダーに、「侵食とは何ですか」と質問する。この質問に対する回答もブレインストーミングによって求め、模造紙に書き込む。この答えを整理することによって、「土壌侵食」の在

地の概念を知ることができる。この場合、「土壌侵食とは様々な形と激しさで土壌が流亡することである」との概念がまとめられることが理想的である。

(5) 土壌侵食の主要な原因

上記の概念をまとめるに当たって、土壌侵食の主因は水であるとの結論に至る可能性は高い。しかし、水とともに風の侵食作用についても触れる必要がある。技術者は、土壌流亡は水と風によって発生することを説明する。ボリビア国チュキサカ県の大部分のように、傾斜が急な地域では、土壌侵食は主として水によるものであるが、チュキサカ県のチャコ地域やサンタクルス県のように平らなところでは、風が土壌侵食の主因であることを説明する。

15分間の休憩

この休憩時間を利用して食事をとる。

ワークショップでの食事はどうするのか...

事業を開始した当初は、慣例にしたがって技術員がサンドイッチや飲み物、コカ葉、タバコなどを用意していた。数週間が経過した時点で、軽食などを出さなくても研修を受けたい者はワークショップに必ず参加するというプロジェクト関係者の意見にしたがって、食物や飲み物を出すことを止めた。

その後、二回ほどは、軽食を出さないにも関わらず、農家はワークショップに参加した。おそらく、このままでも農家は参加しつづけたかも知れないが、ワークショップが長引くため、技術員も含め、ほとんど一日中食事抜きで研修を続けなくては行けないという状況になった。この状況に起因し、保全リーダー側から興味深いアイデアが出された。「アイニ」方式の互助活動によって昼食を準備することである。早速、集落に常駐している技術員やワークショップの補助技術員も含め、2名ずつの食事当番グループが作られ、抽選によって担当日が決められた。

次のワークショップからは、各当番グループが参加者全員のための昼食を自前の材料で準備するようになった。この場合、「何を食べるのか」よりも「何か食べられるものを用意する」ことの方が重要であった。しかし、その後は全員のために食器を準備しなくてはならないという問題が生じたので、保全リーダーのグループが皿とコップ、スプーンを購入した。プロジェクトの技術員に当番が回ってきたときは、彼らにはワークショップで教示しなくてはならない役目があることから、第三者に協力を頼み、対処した。

この経験は、たとえ最初は解決が困難に見える問題が生じたとしても、創造性を発揮すれば道が開けるということを教えてくれた。

休憩のあとに研修を再開するにあたっては、土壌侵食の主因に関する簡単な実習を二つ実施する。

(6) 実習： ジョウロと空気入れ（現場で実習）

この実習では、ジョウロと空気入れを使用して雨と風による土壌侵食のシミュレーションを行う。

ジョウロ使用（水食のシミュレーション）

傾斜をつけた地表に 50～60cm の高さから約 5 リッターの水を撒く。石と土を用いて約 30cm 幅の溝を付け、水を流下させる。また、流水が到達する下流側の端に、小石を並べた土砂留めを設け、水とともに流出した土砂を堆積させる。さらに、流す水量を 2～3 段階に分け、異なった水量で試験するこ

ともできる。この実習によって、強雨のときと、雨量が比較的少ないときに、土壌に何が起こるのかを、実際に確認することができる。

空気入れ使用（風食のシミュレーション）

出来るだけ平らで被覆されていない地面に、空気入れで圧搾空気を送る。20～30cm 幅の地表に、空気排出口を左右に振りながら空気を強く吹き付け、土壌粒子を飛散させる。

両方の実習を終えると、各々の「結果」を観察し、全員が参加してブレインストーミングによって検討、評価を行う。例えば、水食のシミュレーションの場合は、水滴が直撃した部分や流出した部分の様子を観察する。

風食のシミュレーションについては、空気入れで圧搾空気を吹き付けた場所の様子を観察する。最後に、この集落ではどちらによる被害が大きいかを検討する。この場合、水食の方が危険であるという結論に達することになると考えられる。したがって、農民は水食対策の実施に努力しなくてはならないことを説明する。

ある経験

水と風が土壌侵食の原因であることを実証するため、空気入れとジョウロを使ったシミュレーションの実施を計画した。農具類を持参して対象集落まで行ったが、技術員は事前に試すことを怠っていた。また、実演する場所も決めていなかったため、保全リーダーたちと一緒に、直前に捜した。

技術員は、実演を開始してみても初めて空気入れから排出される空気は、土壌粒子を飛散させるほど強くないことに気付いた。また、ジョウロの頭の穴が小さく、水滴は地表を侵食させるだけの力がないことも確認された。さらに悪いことが重なり、実演のために選定した場所は砂岩の破片を多く含む土壌であったことから、期待した効果を展示することが出来なかった。

このような活動を行う際には、技術員は事前に予行演習を行っておくことが大切である。成功することを確認した上で、農家の前で実演するようにしなければならない。

（ 7 ） 土壌侵食の種類と侵食を加速させる要因

再び教室に戻り、「土壌と侵食」の音声説明付きスライドを映写し、土壌侵食の問題について復習する。復習する項目は、土壌侵食の原因、水食作用を促進する要素、水食の種類、土壌侵食が農業生産および農家に及ぼす影響等について行う。次に、スライドと音声説明の内容に基づき、参加者の間にブレインストーミングによる討議を促す。

3 . ステップ 3 : 評価

ここでは、土壌侵食の影響を分析・検討する。

検討方法は、三人ほどの保全リーダーを一度室外に退出させ、一人ずつ戻ってくるように指示する。戻ってきた保全リーダーに次の質問を投げ掛ける：1)「もし、あなたの農地の全てが土壌侵食の被害を受けたとすると、生活していくためにあなたは何をしますか?」、2)「土壌侵食の被害を受けないようにするためには、何をしますか?」。保全リーダーたちを退出させる。その理由は、他人の回答を真似することを避け、それぞれが感じている通りの率直な考えを聞くためである。回答するのは集落の農民であり、それを聞くのも同じ集落農民であることから、聞き手は、話の内容が現実に自分たちが直面している問題であり、信憑性の高い意見として受け止めるようになる。三人の保全リーダーが回答した後は、その回答に対する他の参加者の意見を聞くことになる。

研修の最後に、技術員は「今度の研修で学んだことは、皆が土壌の重要性を再認識するための基礎となり、今日からは、集落内の農地を保護するために努力することを他の農家に意識させる必要がある」と結ぶ。

研修終了後に、次週に行う視察旅行の準備について打ち合わせを行う（例えば、集合場所、出発および帰着の時間、必要とする後方支援など）。各保全リーダーに小冊子「土壌と侵食」を手交してワークショップを終了する。

ワークショップ4の基礎調査票

A型水準器（実習）

1. ステップ 1： はじめに

技術員は、実習のために適した現場を事前に選定しておかなくてはならない。参加者が出揃うと、選定された実習現場に移動する。

最初に、このワークショップ以降は実習が行われるので、より興味深いものになると説明し、参加者を動機付けるようにする。雰囲気作りも含め、前回の研修内容の復習から開始する。この復習は、参加者グループに直接質問を投げ掛け、保全リーダーたちに質問に答えることに慣れさせ、自信を持たせるようにする。習得したことを参加者が一通り披露したあとに、技術員が必要な補足説明を行い、今回の研修テーマの説明に入る。

2. ステップ 2： ワークショップの展開

まず、技術員が再び集落の自然資源（特に土壌）の状況について触れ、土壌侵食が及ぼす影響を中心に説明する。そして、保全リーダーが研修を受けているのは、正にこの問題解決に取り組むためであると伝える。土壌侵食の問題と戦う方法は種々あるが、まず、より効果的な戦いを展開するための味方となる器具について知ることが重要であると説明し、布に描かれた A 型水準器を紹介する。そして、今度の研修では、彼らが実際に水準器を製作することになり、また使用方法を学んで実際にこの器具を使い、いかに役立つのかを伝える。

2.1 製作のために必要とする材料と農具

次の材料が必要であると説明する：

- 長さが 2m 以上の木の棒を 2 本
- 長さが凡そ 1.2m の木の棒 1 本
- 毛糸
- 釘 3 本（現地で入手可能であれば）
- 錘用の小型プラスチック瓶、または石
- 杭 2 本

木の棒は 3～4cm の太さ、ユーカリかマツの枝が適している（ない場合は竹でも可）。必要な農具は次の通りである：

- 鋸、鉋、
- 巻尺
- 金槌
- 小刀

見本を見せながら材料や農具名を挙げていく。

ある経験...

Sirichaca 集落で実施した研修のときのことである。技術員は、この集落には A 型水準器の材料になる樹木がないことを考えていなかった。研修当日には、保全リーダーの大部分が持参したのは 1.5m にも満たない棒であり、その大部分は歪曲していた。この場合、適した材料の不足が研修に大きな支障をきたした。

この経験から、実習場所の付近にユーカリの枝などの適した材料がない場合は、技術員が参加者全員のために事前に準備しておくことが肝要である。そうすれば、実習が順調に行え、全員が同一規格の A 型水準器を製作することができる。

また、別の集落では、材料は問題なく調達できたが、ノコギリが一丁しかなかったことから、実習に長い時間が掛かり、研修に支障をきたした。このような時間的ロスをなくすため、技術員は保全リーダーに各自農具を持参するように指示するか、あるいは、技術員が必要な数の農具を手配しておく必要がある。

2.2 A 型水準器の製作方法

A 型水準器の製作手順は小冊子 No. 2 に記載している。

まず、技術員が 1~2 人の保全リーダーと共に、順序を追って製作しながら手本を示す。最後に錘をつけて A 型水準器を完成させる。

見本製作の実演が終わると、保全リーダーを二人一組のグループに分け、各々に製作を指示する。作業は二人で協力し合って行き、二人分を仕上げる。作業中、技術員は各グループの作業状況を見回り、必要な助言などを行う。所要時間は 1 時間程度である。



休憩

全員が製作が完了した時点で、食事などのため 15 分程度の休憩をとる。

2.3 A 型水準器の目盛り付け

休憩後に再び研修を続ける。全員が製作を完了したことを確認し、目盛り付けを始めるまえに、二通りのの方法で行うことを説明する。その一つは、石積みや生垣、浸透溝などを造成するための、等高線を描く時に使用する目盛りであり、もう一つは、用水路や排水路を造成する際に、勾配をつけるための目盛りである。

まず、水準測量のための目盛り付けを行い、続いて傾斜をつけるための目盛り付けを行う。A 型水準器の目盛り付けの詳細は、小冊子 2 に記載している。目盛り付けに関する技術員の実演が一通り終わると、製作した水準器の目盛り付けを、二人が一組となっていく。技術員は各作業グループを見回りながら、必要な場合は、保全リーダーたちが完全に理解するように再度説明する。

目盛り付けの実習が終了すると、保全リーダーの一人に平坦地での使用方法の実演を行うように指示し、他の保全リーダーたちはそれを見ながら教示内容を復習するようにする。この時点では、混乱することを避けるため、A型水準器の目盛り付けの研修は水平測量用に止め、高低差のある傾斜地での利用のための目盛り付けは、後日、排水溝などについて研修するときに教示する。

2.4 A型水準器の使用方法

A型水準器の取り扱いを説明する場合も、技術員は1~2名の保全リーダーと共に実演を行う。使用方法の説明は、必然的に現場において等高線を付けながら行うようにする。この作業は、つけた等高線が目立つ傾斜地や起伏が多い土地で行うことがよい。

A型水準器の使用方法と等高線のつけ方は、小冊子2に示している。

これまでの研修同様に、技術員が実演して模範を示したあと、再び保全リーダーを二人ずつのグループに分け、水準器を実際に使用して等高線をつけるように指示する。この場合、一人がA型水準器を操り、もう一人が目印をつけていく役目を担当する。一定時間作業を進めたあと、互いの役割を交替する。

実習中、技術員は絶えず各グループを見回りながら習得状況を確認し、必要な場合は補足説明を行う。

ある経験...

パタリヤフタ集落では16名の保全リーダーが選ばれた。その内の6名が女性であった。A型水準器の目盛り付けの研修を行った際には、細かい作業である上に、人数が多かったことから、技術員の実演を極一部の参加者しか詳細に見ることができず、女性たちを主とする参加者の一部は、説明を目で追うことができなかった。

この経験から、同種の研修には保全リーダーたちを5名程度の小グループに分け、各グループに対して同じ研修を繰り返すことを勧める。また、このような実習を行う場合は、一人で全ての活動を実施することは困難であるため、1~2名の技術員を補助として追加することが必要である。

3. ステップ 3: 評価

保全リーダーたちに、教示した内容に関する次に示すような事柄を直接質問し、研修活動の評価を行う。

A型水準器の製作および目盛り付け、取り扱い方法について十分に習得できましたか
研修のどの部分が一番理解し難かったですか
集落の他の農家に同じことを教えることが出来ると思いますか
小グループで作業する方法についてどう考えますか

ワークショップを終える際に、技術員は保全リーダーたちに、A型水準器の製作と目盛り付け、使用方法について記述した小冊子2を手交し、研修内容を忘れないよう復習するよう促す。小冊子を研修の前に渡すと、小冊子を見ることに夢中になり、技術員の説明や実演に集中しなくなるため、研修後に手交することを勧める。

今度の研修で学んだことを、次回の研修の始めに、各保全リーダーが再度実習して見せることを告げてワークショップを終了する。

ワークショップ5の基礎調査票

表面流出をコントロールするための水土保持対策 ：石積み工、土塁、生垣（学習の教示と実習）

1. ステップ 1： はじめに

保全リーダーグループに対して今度のワークショップで教示する内容について概要説明を行う。このため、前回の研修内容、すなわち A 型水準器に関する復習は後から行うようにし、水土保持対策の概要から説明を開始する。

2. ステップ 2： ワークショップの実施

2.1 表面流出防止のための在地の水土保持対策

最初に、集落で行われている在地の水土保持対策について、参加者から聞き取りを行う。技術員は保全リーダーに「土壌侵食を防ぐためには、どのような対策を講じていますか？」と問い掛ける。この質問によって、以前に技術員が行った在地技術の情報収集の折に見落とししたことや、聞き漏らした情報などを把握させることができる。また、その情報を公開するために、各保全リーダーが検討に参加することになる。

保全リーダーたちが報告する在地の各保全対策の実施概要（使用材料、土壌侵食に対する効果など）を模造紙に書き留めておく。

続いて、集落で伝統的に実施されている在地保全対策を技術員が調査した折に、いくつかの対策を見つけていることを報告する。この報告は、技術員が調査時に撮影したスライドを映写しながら行うようにする。説明をより効果的なものとするため、参加者の間にブレインストーミングによる意見交換が行われるようにする。

この討議を終了するにあたり、技術員は、在地技術が今後実施していくことになる現場作業の主要なものであることを説明する。

2.2 石積み工および土塁

(1) 石積み工

石積み工については、農地全体に配置された石積み工の様子を描いた N° 6 の絵を用いて説明する。石積み工は傾斜地における土壌侵食を防止するために奨励する対策である。しかし、対策の効果は使用する材料だけではなく、施工方法や配置する間隔などにも左右されることを説明する。

1) 傾斜によって決定する石積み工や土塁の配置間隔

石積み工や土塁を造成するためには、まず配置間隔を決め、配置場所を決定しなくてはならない。配置する間隔は土地の傾斜に左右され「土地の傾斜が大きいほど配置する間隔が狭まり、その反対に、傾斜が緩やかであると、配置間隔を広く取る」と説明する。視聴覚教材として製作した No. 7 の絵を示しながら、石積み工は目測によって配置間隔を決定すると説明する（この点については、現地で実習する際に詳細に説明する）。

2) 石積み工を造成するための手順（小冊子 3 に基づいて説明）。

石積み工は一定の順序を追いながら、いくつかの留意事項にしたがって造成する必要があると説明する。

3) 必要とする材料と農具類

実習のために必要とする基本的な材料と農具に関する事項を事前に説明しておく。この説明は A 型水準器、スコップ、ツルハシ、石、植物などを描いた No.8 の絵を使用して行う。

続いて、石積み工を造成する手順を、ステップごとに説明していく。

石積み工の配置：前述の通りに説明を行う。

等高線の目印付け：A 型水準器を使用して等高線を求め、石を置きながら目印をつけていく。この等高線に沿って石積みを行うことになる（No.9 の絵を示す）。

溝きりと石材の集積：目印をつけた等高線に沿って、石積みを行うための浅い溝を切っていく。この溝の寸法は小冊子 No.3 に記載している。石材は石積みを行いながら、絶えず運搬する必要があるが、作業を開始するに当たって、一定量を確保しておかなければならない。

石積みの作業：説明には No.10 の絵を使用する。絵を示しながら、石積み工は流水の強い力に耐えなくてはならないため、基礎の部分には大きな石を整えて並べ、その上に中型の石を並べる。小さな石は、土砂をキャッチするためのフィルターとして、上流側に並べると説明する。最初は、石を約 30cm の高さに積み上げる。小さな石しか存在しない場所でも、石材の配置と組み合わせに工夫すれば、問題なく石積みを行うことが出来る。

植栽による石積み工の補強：No.11 の絵を使用して説明する。技術員は、現地にある草木を使用して石積み工を補強する必要があることを説明する。このため、雨期の間に小さな樹木の苗木や芝草を収集して石積み工の上流側に植栽する（石積みの両側に植栽することも可）。植える草木は、生育が早い郷土種で家畜が食害しないものを選定する。例えば JALDA プロジェクトが実施された地域では、Th'ola（雌雄株）、Maych'a, Sara Sara, Ichu などの草種が使用された。また、枝張りが少ない果樹や Retama、Kiswara などの木本植物も使用することが出来る。芝草の植栽間隔は各種の繁殖能力によって異なるが、概ね 20~30cm とする。他方、果樹と木本種の場合は 3~5m 間隔とする。植栽による石積み工の補強は不可欠であるということを説明する。

石積み工の維持管理：ヤギと補修作業を行っている農家の姿を描いた No.12 の絵を用いて説明する。石積み工を頻繁に見回り、破損した箇所があれば直ちに修復するように指示する。多くの場合、石積み工の破損はヤギ、ヒツジ、そして時にはウシなどの家畜によるものであ

ることから、出来るだけ家畜類を石積み工に近づけないようにする。また、雨期に入る前に全ての石積み工を見回り、破損箇所を調べて修復しておくことも大事である。

石積みの追加：No.13 の絵を使用して説明をする。土砂の堆積具合を見ながら、石を追加し、石積みの高さを増すようにする。この作業はできるだけ雨期に入る前に行うようにする。堆積した土砂と石積みの堤頂との間に 15cm 以上の差があれば、また石を追加して積み上げる必要はない。

(2) 土塁 (小冊子 No.4 に基づいて説明する)

技術員は、土塁を配置した圃場風景を描いた No.14 の絵を示しながら、土塁は主として石がない地域で実施する保全対策であると説明する。土塁も、次に示すとおり、一定の順序を踏みながら造成する必要があることを説明する。

土塁の配置と等高線の目印付け：No.7 と No.9 の絵を再度使用しながら、石積み工と同じ要領で説明する。目測で土塁を配置する間隔を決め、A 型水準器を使って等高線を求める。使用する材料の性質を考慮し、土塁の場合は石積み工と比較すると、配置間隔が多少狭くなることを説明する。土塁の場合は、配置間隔を示す絵を準備していないため、説明は口頭で行う。

溝きりと土塁の盛土：No.15 と 16 の絵を使用して説明する。等高線に沿って溝を掘り、掘り上げた土を溝の上流側に盛り上げる。歩数と掌で溝の長さなどを計測する。土塁の材料は設置現場の土を使用することから、その場に、「A 型水準器を使用して求めた等高線に沿って溝を掘る必要があることを説明する。この溝は、一定区間ごとに仕切られていることから、浸透溝と類似した形状を示している。溝の寸法は概ね延長が 2m (大人の大幅の 2 歩相当)、深さ 0.2m (概ね大人の掌を広げた親指と小指の間の寸法)、幅 40cm (前述のとおり、広げた掌の、親指と小指の間の 2 倍) である。土塁の役割は地表水とともに流下する土砂を留めて堆積させ、侵食を減少させることであるため、土塁を掘った溝の上流側に土砂留めを設置しなくてはならない。溝の端から盛土の下辺までの間は、少なくとも 20cm 程度空けておき、盛土の土が再び溝に入ることを防ぐ必要がある。

土塁の締固めと補強 (No.17 の盛土を足で踏み固め、植栽によって補強している絵を使用して説明する)

使用する材料が土であるため、石積み工よりも構造的に弱い点を説明しておくことがよい。したがって、土塁の場合は足で踏み固めたり、農具を使って締固めたりする作業が追加的に必要となる。さらに、石積み工同様に、土塁の上流側に芝を張ったり、灌木を植栽したりして補強する。この場合、出来るだけ郷土種の草木を使用する。

2.3 生垣

生垣は主として石がない場所で使用される対策であると説明する。しかし、石積み補強するためにも植栽が行われることから、必ずしも石のない場所だけで使用するとは言い難い。生垣用としては、家畜による食害を回避し、生育が早い植物を選定することが必要である。主として郷土種の草木、特に集落に存在する草木を使用する。

生垣作りの場合は、雨期に植栽することから、技術員は、その時になって生垣の造成方法を詳細に説明することを約束する。

2.4 ガリのコントロール（小冊子 No.7 に基づいて説明する）

技術員は、保全リーダーたちに 3 回目の「土壌と侵食」の研修において学んだ、土壌侵食の種類について説明を求める。復習がガリの発達に関する時点で復習を中止し、これから、ガリ侵食について重点的に説明すると告げる。そして、生産性の高い農地が益々失われていくのを防ぐための対策について説明することも伝える。

「ガリとは何ですか?」、「どうして出来るのですか?」（農地の中にガリが見える風景を描いた No.18 の絵を使用して説明する）：この点については、まず、ガリとは土壌侵食の一種であり、多量の土壌が流されてしまうと説明する。ガリは大規模な溝となって発達し、ガリが現れた農地は修復が不可能な状態に陥ることもある。情報として、ガリも大きさによって大、中、小に分けられ、各々について実際に現場で説明すると伝える（詳細については、小冊子 No.7 に記載している）。

「ガリはどのようにして発達するのですか?」（土地を呑み込む蛇の姿を描いた No.19 の絵を使用して説明する）。

この絵を示しながら、ガリは止まることなく、まるで肥沃な土壌を呑み込む蛇のような存在であると説明する。

ガリは常に上流側に向かって発達していくことから、上流の土地を、植林や石積み工の設置、または後述する他の保全対策によって保護することが必要である。さらに、ガリは横方向にも発達し、削りとられた土地の幅が段々と広がってくる。この様子は、ガリの付近のひび割れを見ると明らかである。

ガリコントロールの手法

技術員は、ガリ侵食が発生すると肥沃な土壌が多量に流されてしまい、非常に危険な存在ではあるが、ガリ侵食と戦う方法も存在することを告げる。布に描かれた絵も使用しながら、小冊子 No.7 に基づいて主な対策の説明を行う）。

- 石を使用したガリコントロールの方法(No.20 の絵を使用)
- 木の枝、株を使用したガリコントロールの方法（No.21 の絵を使用）
- 石、木の株、蛇籠、草木などの組み合わせによるガリコントロールの方法
- 法面の勾配緩和（No.2 の絵を使用して説明）：絵に示されているように、ガリ側壁の法面を 45°以下の勾配に削り、側壁が崩壊することを防ぐ方法である。法面の勾配を緩和させたあとに芝草、または飼料作物を密植することを奨励する。これによって、ガリが横方向に拡大することが防げる。

ガリコントロール対策の維持管理

ガリコントロール対策では、次に示す維持管理の作業を定期的に行う必要があることを説明する。

- 土砂止めに使用した石や木の株などを、雨期の終りに並べ直し、補修を行う。
- 必要な場合は植栽密度を増やしたり、土砂止めの堤の高さを増したりする。
- コントロール中のガリに家畜などが侵入することを防止する。

休憩

休憩する前に、教室における研修を終了させる。休憩時間は 15 分程度とし、その間に軽食などをとらせる。

現場での実習

教室で事前に教示した学習によって、現場での実習を行いやすくなる。保全リーダーの学習的な知識の習得度合いを評価する意味で、ブレインストーミングによって、対策を実施するための手順を復習させる。まず、石積み工から始め、土塁、ガリコントロールの順に復習させる。続いて、技術員が各ステップを実演して見せていく。次に、より良く理解させる意味で、全員参加の下に、技術員が説明した順序にしたがって、石積み工と土塁造成を実演することを奨める。

最後に、ガリコントロールの実習も行う。この実習に先立って、技術員が作業手順を説明し、全保全リーダー参加の下に、現地で調達可能な材料を使用して対策を実施する。

ある経験....

タラワンカ集落での出来事である。石積み工・土塁に関する教室での学習教示が終り、保全リーダーたちを二つのグループに分けて各々に一つの対策を実施させようとした。最初は両グループとも戸惑い、作業を実施するのが困難であったことから、教室で教示したことを再び説明をした。この現場での説明によって、両グループとも内容を良く理解し、作業を開始することができた。

作業が完了すると、両グループとも作業手順を説明し、各対策手法の期待する機能についても説明することが出来た。このように、現場における実習によって研修することが非常に効果的である。

3 . ステップ 3 : 評価

現場での実習が終了すると、その日の研修に関して保全リーダーたちが感じていることを把握することが重要である。しかし、長時間の作業を終えたばかりであるので、次に示すいくつかの質問によって研修を評価するに止める。

石積み工や土塁は何のために役立ちますか

自分たちの土地で石積み工や土塁を造成する自信がありますか

石積み工や土塁を造成するにあたり、どんな問題や困難があると考えますか

家畜による被害を回避するため、生垣にはどんな芝草や灌木が利用できると考えますか

各保全リーダーの土地でこれらの対策事業を実施する場合、どんな作業方式が適していると考えますか？（回答をアイニなどの互助活動に向けるように誘導する）

ワークショップを終了するにあたり、石積み工と土塁の造成方法を記載した小冊子 No.3 と No.4 を各保全リーダーに手交する。

ワークショップ6の基礎調査票

表面流出をコントロールするための水土保全対策 ベンチテラスと個別テラス（学習教示と実習）

1. ステップ1：はじめに

前回のワークショップ同様に、保全リーダーグループは、まず予定された学習を教室で学ぶ。前回の研修で学んだことを復習させるため、次のようないくつかの質問を行い、異なった回答を引き出す。

前回のワークショップでは、どんな保全対策について研修をしましたか
圃場内に石積み工や土塁を設置しようとする時、まず何をしなくてはいいですか
ガリが上流側に向かって拡大していくのを防止するためには、何をしなくてはいいですか
ガリが横方向に拡大するのを防止するためには、何をしなくてはいいですか
ガリコントロールにはどんな材料が使われますか

正しい回答がなされた場合、技術員は保全リーダーたちを誉め、一層研修に努力するように励まして動機付ける。しかし、間違った回答があった場合、技術員は再度手短かに説明を行い、保全リーダーたちは、同じことを他の農家に伝えなくてはならない立場にあることを伝え、研修内容の理解に努力するよう指導する。

2. ステップ2：ワークショップの実施

技術員は、地表水の流出をコントロールする対策として、ベンチテラスや個別テラスなどもあることを説明する。他の保全対策の説明と同様に、本テーマの研修も、教室内で絵を使用しながら説明を行い、あとは現場で「手本の実演」によって研修することを伝える。

2.1 ベンチテラス（小冊子 No.8 に基づいて説明を行う）

技術員は、農家の住居付近にベンチテラスがされている風景を描いた No.24 の絵を示しながら、この種のテラスは階段状に設置されることと、盛土の上部は平らであり、側壁は垂直、または傾斜がついた法面となっていることを説明する。

（1）ベンチテラスの設置場所（No.24 の絵を使用して説明する）

ベンチテラスは、出来るだけ土を動かすことが容易な、土層が深い場所に設置することを奨める。ベンチテラスは特有の性質と、造成のために多くの労力を要することを考慮し、「集約的生産」のために使用することになると説明する。また、このためにはかんがい用の水が必要になる。

テラス造成に必要な深さを持った土壌は、半乾燥地帯でも見つけることが出来る。適した土壌が無い場合は、客土を行って必要な深さの土層にすることも可能である。一番の問題は、集約栽培を行うためのかんがい用の水源確保である。しかし、雨期に僅かに降る雨を有効的に利用するために、ベンチテラスを造成してソラマメや小麦、バレイショ、トウモロコシ、オオムギなどの短期作物を栽培している例もある（ベンチテラスの場合は盛土の表面が平坦であることから、雨水は流出せず、地下に浸透する）。この特性から、ベンチテラスを浸透テラスと称することもある。

（２）テラスのデザインと造成作業（デザインと造成の作業手順を示す No.25 の絵を使用する）

絵を見ればデザインと作業手順は簡単に理解できるが、一応、技術員が作業手順の概要を次のとおり説明する。

ステップ 1（図 1）

法面を切る場所を決定する。この場合、法面の高さに注意しなければならない（JALDA プロジェクトの対象地域では、高さは 0.8～1.0m を限度とした）。また、この高さが盛土の幅を決定することになる。したがって法面と法面の間隔、すなわち盛土の平坦部の幅は土地の傾斜によって決定する。

以上の前提条件を考慮しながら、切土を行う高さを決定する。現場で切土の位置を決定する方法は土塁の時と同じように目測に頼る。手を水平に伸ばし、指先が示す肩の高さで切土の位置を決定する。しかし、この場合は中間点（腰の高さ）にも目印をつける。このようにすると、同時に二点、すなわち 2 面のテラスの高さを同時に決めることができる。それぞれの地点に石などを置いて目印をつける。たとえ土地に全体的な傾斜があっても、表面に起伏が無い場合は、A 型水準器を必要とせず、目測で水平線をつけることができる。しかし、土地全体が傾斜している上に、表面に起伏がある場合は、テラスの位置を示す水平線は、A 型水準器を使用してテラス上面の位置を示す水平線つけるようにする。

ステップ 2（図 2）

テラスのデザインと法肩の位置が決定すると、土を動かし始める。この作業は下段から始め、徐々に上方に向かって進める。地面につけた水平線、または等高線が切土、盛土のための基準線となり、この線より下方に土を動かし、盛土を水平に均していく。最後に、均した土を足で踏み固めるか、または木材等で突き固めていく。

ステップ 3（図 3）

この時点でテラスの上面は水平になるが、法面を安定させる作業が残っている。前述のとおり、テラスの高さは 1m を限度とする。一般に、図 4 に示すように、平均的身長(160 から 170cm)の大人の腰の高さ程度とされている。

法面の安定（石と土の法面をもつテラスを描いた No.26 の絵を使用して説明する）。

法面を安定させることはベンチテラスの耐久性のために重要である。使用する材料によって法面は、石積み、盛土に芝を張って補強する二通りがある。

法面の石張りは圃場付近に石がなければできない。この作業は重労働であり、時間も掛かるが、法面が安定し、耐久性が得られる。石積みを行う場合、法面は垂直に近い状態となる。しかし、やや内側に傾けたほうが石積みが安定して崩壊しない。

他方、土の法面の場合は、石の有無に関係なくテラスを造成することが出来る。しかし、この場合は、土層が深くなくてはいけない。土の法面の場合は、当然、内側に 20～30° 傾け、盛土が法面から崩壊することを防ぐ必要がある。また、法面の安定のためには、出来るだけ現地に生えている芝草で生育が早いものを植える。

何れの場合も、テラスの盛土の表面を十分に均して雨水が溜まらないようにし、流出する水が盛土の崩壊を起こさないようにする。

ベンチテラスで行う栽培の有利性（家族が揃って野菜を収穫している風景を描いた No.27 の絵を使用する）

栽培に利用できるベンチテラスの面積は僅かであるが、集約的な栽培を行うために適した条件を備えている。面積が小さいため、あまり動く必要がなく、女子供でも栽培できる。また、面積が小さいと、厩肥やかんがい用水を効率よく利用することが可能となる。

野菜は作期が短いため、ベンチテラスで集約栽培を行うために適している。しかし、野菜栽培を行うためには、かんがい用水の利用が必要となる。野菜を栽培すると、農家は新鮮で栄養価の高い生産物を確保することになり、一部を販売に供すると、補足的な収入を確保することも可能になる。

また、本テーマの文頭でも述べたとおり、降水の少ない地域では、ベンチテラスで伝統的な作物を栽培することも可能である。

2.2 個別テラス（小冊子 No.9 に基づいて説明をする）

個別テラスが見える風景を描いた No.28 の絵を示しながら説明に入る。この絵に示されているとおり、各テラスに植物が一株だけ植栽されるため、「個別テラス」の名称が付けられている。

水土保持の観点から見ると、個別テラスは次のような利点がある。

放棄された土地や、急傾斜のため農業不適地とされる条件が極めて劣る土地も農家が生産用に利用することが出来る。

さほど多くの労力を必要としない。

雨水が個別テラスにキャッチされるため、有効に利用される。

多数の個別テラスを鱗状に配置することによって、水食作用を軽減させることが出来る。

（1）個別テラスのデザイン：（No.29 の絵を示しながら説明する）

個別テラスを適正な形に造成するためには、次の順序に従い作業を進める。

A型水準器を使用して、個別テラスの造成予定地の高、中、低位部の3ヶ所に等高線を描く。

一番上の等高線を基準に、個別テラスを設置する位置を決めていく。

設置場所の目印をつけるため、紐を正三角形に張って場所を決めていく。

正三角形の寸法は、植栽する樹種によって異なり、モモやリンゴなどの果樹の場合は1辺3mとするが、植林用樹種の場合はこれよりも広くとる

正三角形の各頂点に目印をつけていくためには最低3人の人手が必要である。各頂点に石や杭で目印をつける。

先に目印をつけた三角形の一边を基準に、それ以下の三角形頂点の位置を決めていく。

各三角形の頂点の位置が決定すると、各個別テラスの配置を決めていく。個別テラスの直径を1mに定める。

長さが50cmの紐の両端に小さな杭を縛り付け、一端を上記の三角の頂点に固定させ、もう一端をコンパス状に動かしてテラスの円形を描いていく。もし、円形を地面にはっきりと示したいのであれば、石灰を使って描く。

(2) 掘削作業(掘削作業と石積みで堤を補強している風景を描いたNo.30の絵を示して説明する)

この作業によって、個別テラスの上部の土を下部に移し円形内の部分を均平にする。下部に動かした土を円形の堤状に盛り上げ、堤の締固めを行う。付近に石がある場合は側壁を石で覆って補強する。しかし、必ずしも石を積んで補強する必要はなく、土だけで盛り上げることもある。

この説明を理解しやすくするため、No.31の絵に、個別テラスの断面と完成図を示す。この絵が示すとおり、個別テラスは上面が平らであり、下方が土塁で囲まれて椀状になっている。二番目の絵には、個別テラスが完成した様子が描かれている。

最後に、植栽する各樹種の必要性に応じて植付け用の穴をテラスの中央部に掘る。

休憩

学習の教示が終了すると、約15分間休憩し、軽食などをとるようにする。

(3) 実習

学習の研修が終了すると、技術者は保全リーダーたちとともに実習のために現場へ移動する。この場合、各々がA型水準器やスコップ、ツルハシ、紐、杭などを持参する。

一回目の実習では延長が約2mのベンチテラスを三つ造成する。テラスの一部は盛土だけ、そして一部には石積みを施す。技術員は現場において手短かに学習の復習を行い、次のとおり、作業手順の再確認を行う。

切土の位置の目印つけ(目測法)

片方の肩を頭に付けて腕を水平に伸ばし、指先を目線で追って切土の高さを決める。ベンチテラスの場合は、指先が指す地点と、足元の高さに加え、その中間点にも目印をつける。

等高線をつける

表面に起伏がある土地では、切土の高さを示す基準線を定めたあとに、テラスを形成するための等高線を求める必要がある。A型水準器を使用して等高線をつけていく。等高線の位置は、地表にツルハシで溝を掘ったり、石灰を撒いたりして目印をつけていく。

掘削切土

一番下の段のテラスから始め、順を追って上のテラスへと進んでいく。切土を行って掘った土は出来るだけ早く、平らに均すようにする。この段階で、盛土の一部の下流側を垂直に切って石積みを施し、残りの部分は土塁として残し、法面勾配をつける。

盛土の締固め

保全リーダーたちは、簡単な実演によって盛土締固めの手順を理解して作業が行えるようになる。均平作業は目測に基づいて行う。一定期間が過ぎると盛土が締まってくることから、必要な場合は土を追加して最終的な均平を行う。

石積みによる法面の補強

垂直に近い形に切ったテラスの法面に石積みを施して補強する。

法面の芝張り

テラスを造成するのは乾期であることから、この日の研修では芝張りを行うことは出来ないが、盛土を安定させるためには芝草などを植えることが不可欠であると説明する。芝の張り方についても作業手順を説明する。

ある経験...

個別テラス造成の研修を行ったときのことである。保全リーダーたちは現場付近の雑草を果樹に見立てて、果樹植栽のシミュレーションを行った。この行為は、研修内容を理解したことを表しているとともに、農家所有地総合計画(PIP)に果樹を導入することを望んでいることも表している。

3. ステップ3: 評価

この二つの保全対策について得た知識を評価するよりも、保全リーダーたちが自分たちの所有地で実施する可能性について検討する。また、造成作業中に、保全リーダーたちが気付いた両対策の長短所について、検討を加える必要がある。最後に、各保全リーダーに小冊子8と9(ベンチテラスおよび個別テラス)を手交して研修を終了する。

ワークショップ7の基礎調査票

表面流出を防止するための水土保全対策： 浸透溝および排水溝（学習および実習）

1. ステップ 1: はじめに

前週のワークショップの教示内容を復習し、保全リーダーたちの記憶を呼び起こす。

今度の復習方法は、保全リーダーたちが互いに質問を出し合って答えていくようにする。この形式をとる理由は、質問することを保全リーダーたちに習慣づけるとともに、「農家から農家への」普及に必要な家庭的な雰囲気醸成のためである。この方法を実施するため、技術員が保全リーダーの内の一人に、前回の研修で学んだことについて、他の保全リーダーに質問をするように指示する。質問する側の保全リーダーは、質問される保全リーダーを事前に指名しておく。技術員は参加者の反応を見ながら、この種の研修を今後も3~4回実施する予定であると伝える。

いつものとおり、正しい答えが返ってくると、技術員は保全リーダーたちを誉めて激励するが、結果が思わしくない場合、彼らは、近い内に他の農家を指導する役目を負うことになるため、一層の研修を促す。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

技術員は、地表水の流出をコントロールするための水土保全対策は数多くあるが、ここでは新たに浸透溝と排水溝の二つの対策について研修すると伝える。また、これでこの分野の研修を終了することを告げる。

2.1 浸透溝（浸透溝が配置された風景のNo.32の絵を見せながら説明をする）

浸透溝とは、雨水をキャッチして地下へ浸透させるために農地内に配置する溝である。浸透溝は主として草地に設置され、流入、貯留された水の地下浸透を促進させるとともに、家畜の水のみ場としても利用できる。したがって、普通の排水溝ではなく、次に示す特徴を備えている。

等高線に沿って配置することが基本的条件である。

個々の溝の延長は短い、等高線上に数珠繋ぎに配置する。各区間を仕切る側壁の上部には切り込みを入れているため、各区間は上部で連繋されており、流入した水はその間を移動できる（技術者はこの点を詳細に説明しなくてはならない）。

溝に流入した水を側壁を経て下流側へと浸透させるため、側壁の浸透性が良好であることが肝要である。したがって、浸透溝はローム質の土壌で20%以上の傾斜地で良く機能する。

掘り上げた土は、溝の下流側に盛り上げる。

浸透溝の底を定期的に浚い、堆積した土砂を圃場に戻す（この堆積物は多量の土壌養分を含んでいる）。

（１）奨励する浸透溝の規模（No.33 および 34 の絵を示しながら説明をする）

浸透溝の適正な寸法については定められた規格はないが、諸条件を考慮し、次の規模を基準にする。

- 溝の延長 ：概ね 2 m を一区間とする（大人の歩幅で 2 歩）。
- 仕切り壁の幅 ：0.40 m.（概ね大人の掌を広げたときの、親指と小指の指先の間隔を 2 回分）
また、この仕切りには深さ 5～8cm の切り込みを入れ、区間の間の通水を可能にする。
- 溝の幅 ：上部は約 50cm、底の部分の幅は約 40cm の台形となる。
- 溝の深さ： ：最低 0.40 m の深さを持たせる。

絵 No.34 の下部に示すように、仕切り壁の一部を削り取り、溜まった水が隣接する溝との間を移動できるようにする。

（２）A 型水準器（A 型水準器を使用して浸透溝の造成作業を行っている様子を描いた No.35 の絵を使用して説明を行う）。

浸透溝を適正な形で配置し、造成するためにはつぎの手順に従いながら作業を進める。

まず、浸透溝の列の配置間隔を目測で決定する。この配置間隔は、圃場の勾配に反比例する。

各列において等高線を求める（これに沿って浸透溝を配置していくことになる）。

各浸透溝の掘削位置に目印をつける（延長 2m、幅 0.4m、仕切り壁 0.4m）

溝を掘り、掘り上げた土を、溝の下流側に、堰堤状に積み上げる。掘り上げた土が再び溝の中に落ちるのを防ぐため、盛土の位置は溝の縁から少なくとも 20cm 程度離す必要がある。また、溝の縁を木切れなどで突き固めることも必要である。

溝の側壁を削って上部が 50cm、底の部分が 40cm 幅の逆の台形になるように形を整える。

（３）維持管

No.36 の絵を示しながら、浸透溝に堆積する土砂を必要に応じて（特に強雨のあとに）取り出し、浸透溝の維持管理を行うことが重要であると説明する。

2.2 排水溝

排水溝は古くからアンデス山系の集落に伝わる伝統的な水土保持対策である。したがって、技術員は次の質問を保全リーダーたちに行い、彼らの知識を探るようにする。

この対策は、集落ではどんなふうに使われていますか

圃場のどの位置に造成されていますか

どれくらいの深さと幅ですか

溝を掘る位置をどうして決めていますか

予想される気象条件に合わせて溝の形をどのように変えていますか
溝を設置した圃場とその周辺ではどんな効果、または弊害が発生していますか

(1) 排水溝の種類

排水溝には、圃場の上端に配置する zanja de coronación (ZC) と圃場内に配置する zanja de desviación (ZD)がある。両方とも、雨水が表面流出して圃場の土壌や作物に被害が及ぶことを防止するために設置する排水溝である。Zanja de coronación は圃場の上端、すなわち圃場の上流側の外に設置するが、zanjas de desviación は圃場内に配置する。

伝統的な排水路は急勾配であるため（技術的側面を考慮せずに掘削されるためである）、下流側の排出口付近で問題を引き起こしている。これらの排水路は、一般に傾斜地においてガリを発達させ、もともと希少で荒廃された耕地をさらに荒廃させている。付近の耕地に被害を及ぼさず、作物を強雨から守りながら排水を行うためには、水路に適正な勾配をつけて造成しなくてはならない。

圃場の上端、または圃場内に設置する排水路は、次の手順にしたがって造成する。

2%の勾配をつけながら水路の通り道に印をつけていく（No.38の絵を使用する）

水路に適正な勾配をつけるため、事前に A 型水準器を勾配用に修正する必要がある。修正の方法については、実習の際に現場において教示する。次に、水路を掘る線に沿って目印をつけていく。

排水路の掘削（No.39の絵を使用する）

この作業には特に細心の注意を払う必要はない。単に、2%の傾斜を付けた線を辿って掘り進むだけでよい。掘り上げた土を、溝の縁から 20cm 程離して盛り上げていく。この盛土も、雨によって流されないようするため、締め固めるか、または石積みで保護したほうが良い。

維持管理（No.40の絵を使用する）

適正に造成すると、上流側に設置した排水路によって、上流から圃場に流入しようとする地表水から圃場を効果的に守ることができる。当然、排水路も維持管理を要する。維持管理の作業は主として水路の底の堆積物を除去することである。水路を安定させるため、時には、水路の付近に芝を張ることもできる。

休憩

浸透溝や排水溝の実習に入る前に、娯楽や休憩のため約 15分間の休憩時間をとる。

2.3 実習

休憩後は、実習のために事前に選定しておいた場所に移動する。

技術員は教示した手順を再度手短かに説明し、参加者を二つのグループに分けて二種類の作業を同時に行わせる。一つのグループは浸透溝、もう一つのグループは排水溝を造成する。

排水溝の造成を実習するグループは、事前に A 型水準器の修正について説明をうける。これは、2%の勾配をつけながら排水路を掘っていくための準備である。技術者は、水準器の修正に必要な事項を説明するとともに、浸透溝を掘る場所を示す（できるだけ、傾斜と表面に起伏がある場所を選定する）。

浸透溝を掘るグループは詳細な説明を必要としないが、技術員は現場で作業を見守り、不備な点があると修正するように指示する。

両グループが作業を終えると、技術員は参加者の中の「水平普及方式の説明」を試みる。すなわち、各グループが相互に実施した作業の内容を相手側に説明するように指示する。各グループの説明が明確でない場合は（特に水路に 2%の勾配をつけるための「A 型水準器の修正に関し」、技術者が補足説明を行う）。

ある経験...

2%の傾斜をつけて排水路を掘るように指示したときのことである。保全リーダーたちは、勾配が不十分であり、水が流れないであろうと意見を述べてきた。しかし、実際に指導どおり勾配で掘り、排水路が完成した時点では、保全リーダーたちの考えが変わった。

技術員はその機会を利用し「水が水路を破壊せず、土砂の流亡も引き起こさないようにするためには、緩やかに流れるようにすることが肝要である」、「そうすれば、土砂は水路内に沈殿して堆積する」、「また、堆積した土砂は養分を多く含んでいることから、圃場に戻せば効果的である」と説明した。

保全リーダーたちは、この説明に満足し、それぞれの農家所有地総合計画において実施することを約束した。

3. ステップ 3: 評価

今度の研修では、参加者をグループに分け、各グループが同時に作業を行う方法を採用した。その後、両グループが互いに行った実習の内容をもう一つのグループに説明することになることから、ワークショップの評価はこの説明を中心に行うこととする。技術員はこのために以下のような質問を行う。

もう一つのグループの説明を良く理解できましたか

学んだ手法を自分たちの所有地で試したり、他の農家に教えたりできる程度に理解しましたか

グループが互いに教え合う方法に関する感想は

上記の質問以外にも、技術員が重要と考える事項について質問をし、検討させるようにする。以上によって、地表水をコントロールするための保全対策の研修を終了するが、解散する前に、技術員は各保全リーダーに小冊子 5 および 6 を手交し、研修した保全対策の内、どれが自分たちの圃場で実施することが可能であるかを検討させる。また、次回のワークショップでは、保全対策の実施計画の作成について研修することを伝え、農家所有地総合計画（PIP）の模範計画を作成するために、一人の保全リーダーを選出する。

ワークショップ 8 の基礎調査票

農家所有地総合計画 (PIP) の作成 (学習および実習)

1. ステップ 1: はじめに

本ワークショップは、習得した技術を実際に適用する直前の段階にあるため、重要な研修となることを保全リーダーたちに伝える。当該課題の説明に入る前に、前回のワークショップで教示された内容 (浸透溝および排水溝) について復習を行う。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

2.1 農家所有地総合計画(PIP)の概念について (手法ガイド 3.5 参照)

農家所有地総合計画 (以下 PIP とする) の概念については、No.1 および 2 の絵に描かれた二つの例に基づいて説明を行う。PIP の概要については、ワークショップ 1 においてすでに説明されているが、今度は、PIP を実施する区域の全体的な特徴や表面流出を防止するための保全対策の配置などについて、より詳細な説明を行う。

説明は、絵を参考にしながら次の要領で行う。

全体略図 (保全リーダーの住居とその周辺の土地を描いた全景図)

この中でのポイントは道路や溪流、目印となる外来樹種の樹木などを図に加えることである。

PIP 対象地の位置決定

保全リーダーが一番よく使用している土地、または最も重要と考えている土地などを考慮しながら、出来るだけ住居に近い場所に配置する。

PIP 対象地の規模

利用可能な土地面積によるが、最低限 0.25ha 程度の規模が奨励できる面積である。この中には耕作適地および不適地が含まれている。しかし、中には所有する農地の面積が小さく、所有地全体を対象とすることが必要な場合もある。

PIP 対象地の境界を定める

特に困って保護する必要はないが、境界を明確に示しておくことが大事である。石灰溶液を塗布した石で境界を明確に示す。

設置する水土保持対策と設置場所を選定する

地表水の流出を防ぐことが目的であることから、地形や土壌荒廃の程度、現地での材料の調達可能性、利用可能な労力などに左右される。

記号

PIP 対象地の全体略図の中で水土保持対策の位置を示すために、凡例として各種の記号を使用する。使用する記号については、全員が理解できるようにするため、保全リーダーたち間で決める必要がある。

PIP 対象地における試験実施期間

信憑性が高い成果を得るためには 4～5 年の年限が必要である。

土壌の管理、改良に関する研修がまだ行われていないことから、試験圃場については、栽培試験や土壌改良の試験が行われる場所であるなど、簡単な説明に止める。説明後に、保全リーダーたちは実習現場に移動し、PIP 作成手順を実地に研修することになる。このためには、実習に使う土地を事前に確保しておく必要がある。実習用の土地は、保全リーダー内の一人の所有地から選ぶことになる。

提言....

PIP の全体略図に各種保全対策を記入する場合、共通した記号を用いると、他の保全リーダーを含め、全農家がよく理解できるようになる。例えば、石積み工を配置する場所は太い点線や小さな丸の連続で示すことができる。また、排水溝は並行の点線で示すと解りやすく、個別テラスは円形の中央部に木の絵を描くなどの方法を考えると、明確に理解することができる。

しかし、使用する記号については、事前に保全リーダーグループと協議した上で決定するほうがよい。

2.2 農家所有地総合計画(PIP)の作成

「農家所有地総合計画」の作成手順を説明しながら、技術員が実際に模範計画を作成して見せる。この模範計画を参考に、保全リーダーたちは自力で各々の計画を作成することになる。

(1) 使用する器材

- マーカー、色鉛筆
- 模造紙（全紙）
- 鉛筆、消しゴム
- 巻尺（なくても良い）
- 石灰溶液
- 石灰を溶かすための容器
- 刷毛、または箒
- 画板

(2) PIP の作成手順

保全リーダーの住居や所有地の全景が見渡せる要所に行く。

住居を基準にし、全体略図を描く（山やガリ、森林、道路などの目印を忘れずに書き込む）。

遠方から十分に把握できない点（ガリの大きさ、目印間の距離、土壌侵食の程度、土壌組成や岩石率などの土壌条件など）を詳細に調べるために、所有地全体を踏査する。

土地の所有者である保全リーダーと協力しながら、PIP 対象地を配置する場所を決定する。場所の選定に当たっては次の 3 点を考慮する

- (a) 水土保持対策を実施する場所があること、
- (b) アクセスが容易で、人々の目に付く場所に位置していること、

(c) 極端に荒廃した土壌でないこと（荒廃が極端に進んでいると、修復のために非常に長い年月を要する）。

補足的な事業を実施したり、区域を拡張したりする可能性を考慮しながら、保全リーダー自身が場所を選定する。

現場において区域の範囲を定める(できれば巻尺を使用し、少なくとも歩数で計測しながら区域の範囲を示し、石灰溶液を塗布した石などを境界に並べる)。区域のおおよその面積を全体略図に記入する。

PIP 対象地の位置を全体略図に示す（全体略図上で PIP 対象地が明確に識別できるように、点線などを使って囲む）。

上流側から下流側に向かって保全対策を施す「流域のアプローチ」を念頭におきながら、現地の条件に適合する保全対策を選定する。この場合、郷土樹種、または外来樹種を用いた植林の導入考えておく。植林は PIP の一部として実施し、適切な管理を行えるようにするため、住居の近くに配置するように計画する。

実施する保全対策の量と各々の規模を決定する。実施する水土保全対策の種類を決定したあとに、各々をどの程度の規模で実施するかを決める。保全リーダーグループ内部の「アイニ」方式の共同作業の可能日数に左右されることから、慎重に考えて規模を決める。各保全リーダーの PIP 対象地において、アイニによって実施する作業日数を 2 日程度と考え、その間に完了できる事業規模を設定することが望ましい。

保全対策を全体略図に加える。保全リーダーたちが合意して決めた記号を用いて各対策を全体略図に記入する。

全体略図に加えた各対策をマーカーや色鉛筆で彩色する。

水土保全対策は PIP 対象地において最初に計画し、実施すべき事業であるが、各保全リーダーの都合に合わせて、その他の保全対策も PIP 対象地外で計画・実施できることを説明する。

PIP 対象地内で優先的に実施する保全対策については、保全リーダーたちは「アイニ」方式を採用し、各保全リーダーの PIP 対象地で 1～2 日の共同作業によって実施することを計画する。当然ながら、最初に実施する PIP の中の優先事業は、図面上で別の色のマーカーで彩色したり、特殊な記号を使用したりして、他の部分との区別をつける。

ある経験...

JALDA プロジェクトが実施された集落の内の一つでは、水土保全対策の実証のために保全リーダーたちが提供した土地は、所有地の中でも最も荒廃が進んだ場所にあった。

事業を開始するために時間的な余裕がなかったため、これらの土地を試験用地として受け入れることを余儀なくされた。実証試験を開始して一年が経過した時点で、保全リーダー自身が不適地を試験用地として提供したことを認めた。プロジェクトでは肥料などを使用するから短期的に回復するものと考え、もっとも荒廃が進んだ土地を提供したことを認めた。

(3) 実施のスケジュール

作業日程には、おおよその開始および終了の時期を定める。日程表の始めには保全リーダーたちの氏名と作業日を記入するが、これは保全リーダーグループの「アイニ」方式による実施を想定したものである。10人以上の保全リーダーが参加するアイニでは、参加者を2~3人の小グループに分け、各小グループが同時に作業することを奨励する。作業グループの構成に当たっては、近隣の農家を組み合わせるなどの配慮によって、現場までの移動に時間を費やさないよう配慮する。アイニに参加する保全リーダーの人数が5人以下の場合は、各PIP対象地における作業日数を増やすのもよい。

「アイニ」による作業の日程表の一例

保全リーダーの氏名	作業日
- Félix Kama	- 2002年10月15~17日
- Juana Vedia	- 2002年10月18~20日
- Joaquín Zárate	- 2002年10月21~23日
- José Flores	- 2002年10月24~26日
- Carlos Chambi	- 2002年10月27~29日

一方、各保全リーダーが個別に実施する保全対策の日程には、作業の開始日と終了予定日だけを記入する。

保全リーダーの氏名	作業期間	
	開始日	終了予定日
- Félix Kama	2002年11月10日	2003年1月20日
- Juana Vedia	2002年11月15日	2002年12月20日
- Joaquín Zárate	2002年11月15日	2002年11月10日
- José Flores	2002年11月10日	2002年11月10日
- Carlos Chambi	2002年12月1日	2003年1月31日

休憩

PIPの模範計画の作成が終了すると、15分間の休憩をとり、その後の実習を行う。

(4) 全体略図描きの実習

技術員が示した手本を保全リーダーたちが真似をし、絵を描くことを覚える。参加者を5~6人の小グループに分け、クラフト紙と鉛筆、消しゴム、色鉛筆、マーカーなどを与えて技術員が示した手本に従いながら全体略図を描く。各グループが、最も良い構図となる位置を選び、全体略図を描くようにする。完成した全体略図には、PIP対象地や各人が必要と考える保全対策が含まれていない。

技術員は保全リーダーが描いた絵をチェックし、必要な場合は修正を加える。全体略図を描く実習は、後日、各保全リーダーが自分のPIP対象地を描くときに役立つことになる。

ある経験...

パタリャフタ集落で研修を行ったときのことである。保全リーダーたちは絵を描くことに非常に強い関心を示し、各人が全体略図の一部を描いて協力し合った。女性の保全リーダーの方が男性よりも器用に絵の細部を描いていた。

PIP 作成の作業が終了したときに聞いたことであるが、識字できない保全リーダーは、学校に通っている子供たちの手伝いを得て PIP の図を完成させたと述べていた。

(5) 絵を描くための教材の配布

ワークショップ終了時に、技術員は保全リーダーたちが各々の PIP の絵を描くために必要な教材を配布する。各保全リーダーは、研修を終えた次の週に PIP の絵を描くこととする。その絵は、次のワークショップのときに内容が検討されることになり、合格すると、保全対策の作業を開始することになる。

各保全リーダーが独自で PIP の図を描く週には、出来る限り技術員が農家を巡回指導する。農家訪問はできるだけワークショップ 8 の時に計画しておき、農家が在宅する期間中に訪問することを心掛ける。技術員が保全リーダーたちを訪問する目的は、PIP の作成を指導する他にも、各農家が PIP 対象地を配置する場所を現地で確認することである。



重要事項!

技術員が各保全リーダーを訪問する際に、PIP 対象地内に配置する保全対策の種類や数量の決定に技術者が介入することは、最小限必要な程度に止めておくべきである。これは、後から水土保全対策のコンクールを実施するときには(ガイドブック 7 参照)、各保全リーダーは、家族の支援は受けるものの、所有地の全体略図を自ら作成し、実施する対策の種類や数量を独自で決めなくてはいけないからである。

ワークショップ9の基礎調査票 農家所有地総合計画(PIP)の作成 (続き)

1. ステップ 1: はじめに

各保全リーダーは PIP と実施予定の水土保全対策の計画を持参する。各保全リーダーの PIP 作成の結果次第で、技術員は保全リーダーたちを誉めたり、反省を促したりする。いずれにしても、技術員は、今週実施するワークショップでは彼らが作成した PIP が参加者によって検討され、計画書が合格すると直ちに保全対策の実施に入ることを説明する。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

2.1 PIPの検討と認可

各保全リーダーに、前の週に各々が作成した PIP を提出し、内容を説明するよう促す。保全リーダーが行う説明には、各人の知識習得度合いが反映されることから、技術員は注意して説明を聞くようにする。

保全リーダーが行う説明では、次の点が最も重要である。

PIP 対象地の配置場所

PIP 対象地のおおよその面積（現場でつけた目印間の距離を報告する）

区域の特徴（傾斜、ガリの有無、圃場の様子など）

水土保全対策を実施するために要する材料の有無（例えば、石の大きさ、量、運搬距離など）

計画した保全対策（配置場所およびおおよその数）。保全リーダーは各保全対策の選定理由を説明する。

保全リーダーたちは互いに、各 PIP 対象地の設置予定場所のことを知っていることから、ブレインストーミングによって各保全リーダーが行った説明に関して、意見を述べる。この討議によって、問題点を修正したり、対策の増減を図ることを考慮しておく（全ての修正や変更を全体略図に記入しなくてはならない）。このとおり、各保全リーダーが提示する PIP は参加型の方法でその内容が検討され、最終的に認められることになる。

参考...

各保全リーダーが PIP を作成したときに問題が生じた。特に、PIP 対象地の中に各保全対策を配置することに苦労した。しかし、土地はそれぞれ異なった条件であることを考えると、これは当然のことである。

特筆すべき出来事

Patalajta 集落では 15 名の保全リーダーが選ばれた（内 5 名が女性であった。興味深い点は、ワークショップの初日から、年齢が 14 歳前後と推定される一人の少女（LUCIA）が研修に加わった。最初は、誰もが、ただの好奇心によるものと考え、彼女の存在を特に気に留めていなかった。

しかし、ワークショップが回を重ねることになっても、彼女は時間を厳守しながら参加しつづけた。その結果、他の参加者全員が彼女の存在を認めるに至り、彼女にも PIP を作成するための教材類が手渡された。年少者であるにも関わらず、研修に非常に強い関心を示した結果である。

また、彼女の家族が PIP を実施するかどうか、その時点までは疑問であった。驚いたことに、LUCIA が父親を説得し、グループに参加させた。LUCIA の父親は彼女から常に話を聞いていたことから、保全対策に関する知識をもっており、彼の参加はグループのためにも効果的であった。その後は、父親の手助けを受けながら、予定された研修の全てに参加した。

休憩

各 PIP の内容を検討する作業は、参加者を非常に疲れさせることから、作業の 50～60%程が進んだ時点で 15分程度の休憩をとるようにする。

2.2 PIPの検討と認可(続き)

休憩時間が過ぎると、同じ方法で各 PIP の検討を続けるようにする。

ある経験...

Kaynacas 集落では、保全リーダーがいつも研修に参加したことから、問題なく PIP を作成するための能力を身に付けることができた。PIP 作成の基本的な作業は、各農家が所有地の略図を描き、試験的に行う各種保全対策をその中に適切に配置することである。研修によって十分な知識を得ることができた保全リーダーたちは、適切な方法で各々の計画を作成することができ、関係する分野の技術用語も問題なく操れるようになった。

他方、Sirichaca 集落では、保全リーダーたちの研修への参加率が低かった結果、PIP を独自に作成することができたのは二人の保全リーダーだけであった（この二人はいつも研修に参加していた）。残りの保全リーダーたちは、PIP に関して得た知識が極めて希薄であった。

保全リーダーたちは、出来る限り研修に参加しないと、PIP の実施段階になって問題に直面することになる！！

2.3 PIP対象地のための水土保全対策の実施と支援方式の決定.

各保全リーダーが時間的余裕を持つことと、作成した PIP が認められることを前提に、PIP 対象地において保全対策を実施するための支援方式を決定する。このために、次に示す二つの項目を考慮しておく必要がある。

(1) 農具調達のための支援

技術員は、保全リーダーたちに、水土保全対策を実施するために必要な農具（例えばスコップ、ツルハシを各一丁）が供給される可能性があることを説明する。ここで、支援方式について説明し、基本姿勢は、原則として援助機関と受益者の間で「コストを分担する」ことであると伝える。すなわち、保全リーダーが農具類の供給を受けようとする、各人が分担金を納めることが条件となることを説明する。

スコップとツルハシを購入する際に、各保全リーダーが負担しなくてはならないおおよその金額と負担率を表1に示す（負担額は購入する農具の種類と市場価格によって多少異なる）。

本事業での経験によると、農家負担率は20%程度が目安となる。この率にすると、農家の経済から見ると負担可能な金額ではあるが、その反面、ある程度大きな金額でもあることから、農家は農具を大切にできるようになる。この点は技術員が十分に説明すべきであり、無料で供給すると農家は努力しなで品物を得ることで品物を適正に評価せず、大事にしないようになりがちである。

表 1 基礎的な農具を購入する際の支援方式

農具	価格 (Bs.)	負担率		負担額(Bs)	
		援助機関	保全リーダー	援助機関	保全リーダー
スコップ	40	80 %	20 %	32	8
ツルハシ	48	80 %	20 %	39	9
負担額計		80 %	20 %	71	17

支援方式について保全リーダーの合意が得られると、負担金の納入期日を決定する（できれば次のワークショップの時に支払うようにする）。しかし、農家は既存の農具を使用することが出来ることから、新規に調達する農具に左右されずに保全対策の工事を始めることができる。

ある経験....

ある集落での出来事である。当初、保全リーダーたちは費用の50%までを負担することに合意していた。しかし、農具の実際の価格がわかると、考えを変え、10%以上を負担できないと申し出た。

この経験から、農具類のおおよその価格を、支援方式について協議する、最初の段階から農家に知らせておくことが重要であることが分かった。そうすれば、全リーダーが個人で負担すべき額を事前に計算できることになるからである。

(2) 作業方式

JALDA プロジェクトを通じた経験によると、保全対策事業を実施するために適した作業方式は「アイニ」方式の共同作業であった。この方法によると、作業が早く進むうえに、均一した質の成果が期待できる。さらに、作業に参加する農家の間の連帯意識も強まることになる。このことから、PIP 対象地において保全対策を実施する場合、技術員は、保全リーダーたちがこの方式を採用するように指導する必要がある。「アイニ」による作業方式を奨励するに当たっては、技術員が具体的事例を挙げながら、この作業方式の有利性について説明することが大切である。

ある経験...

JALDA プロジェクトの最初の水土保全対策はトモロコ集落において、2000年に開始した。この集落では、各保全リーダーの時間の都合に合わせたことから、保全対策は個別に実施された。個別に行う方法では、一部の農家だけが指導通りに実施するなど、問題が多々発生した。

一部の保全リーダーは、自分の考えに基づいて勝手に保全対策を実施した。また、別の保全リーダーは、作業を始めてすぐに放棄してしまった。技術員や他の保全リーダーが保全対策を完成させるように勧めたが、応じなかった。一年以上も作業を放棄したため、他の保全リーダーたちは、彼をグループから除名する処分を決定した。しかし、自分が除名されることを知ると、その保全リーダーは PIP 対象地の水土保全対策の作業を再開し、僅か 2 日間で工事を完了させた。しかし、自分の利益や都合だけしか考えないこの農家の努力は、すべて無駄になってしまった。他の保全リーダーたちは彼をグループから追放するという、最初の処分を覆さなかった。この出来事は、今後、類似した問題が発生した場合の良い前例となった。

(3) 各 PIP 対象地における作業日数

「アイニ」方式によって作業を進めることが決定すると、次は各 PIP 対象地のために費やす、グループ全体の作業日数について検討する。通常、各グループは 8~12 名程度の保全リーダーによって構成されることから、各 PIP 対象地における作業のために 1 日充てると、計画した活動を実施することが出来る。このことから、まず各 PIP 対象地におけるグループの作業日数を 1 日と設定し、実際に試してみて作業時間が不十分であることが確認されると、グループ内での話し合いによって延長を決定するようにする。しかし、作業日数の延長は、あくまでも保全リーダーたちの関心の度合いによって決定する。

「アイニ」方式によって共同作業を実施したあとは、各保全リーダーが独自で、PIP 対象地のために計画した各種保全対策を実施していくことになる。

参考までに....

PIP 対象地で共同作業を行う際のグループ編成については、パタリャフタ集落の保全リーダーたちは 4 人ずつの小グループによって作業することを望んだが、Tlahuanca 集落では 12 名の保全リーダー全員が一緒になって作業する方法を選んだ。

パタリャフタの保全リーダーたちが小グループに編成することを望んだ理由は、農家が集落内に散在しているため、共同作業を行うためには長い距離を歩かなくてはいけないことである。しかし、その他にも、共同作業の経験が皆無であったことも一因となっている。

他方、タラワンカでは、一つのグループにまとまって作業することを希望したのは、この集落では、農家は過去に農業協同組合を組織したことがあり、その経験によるものである。

(4) 保全対策の実施期限

次に、第一段階におけるグループ作業の開始時期と終了時期を決めることになる。この時期については、全保全リーダーの話し合いで決めるのが望ましい。

一例：9月10日に対策実施の作業を開始し、同月25日に終了する（この場合の実施期限は15日間となる）。

(5) PIP 対象地における作業輪番

保全対策実施の作業実施期限が決定すると、次はグループ内の輪番を決定する。グループ内で輪番を決めておくと、作業の実施がある程度確実なものとなる。

一例：

1 日目： Cirilo Pari の PIP 対象地

2 日目： Claudio Limachi の PIP 対象地

3 日目： Margarita Ramos の PIP 対象地

提言します....

各保全リーダーの PIP 対象地で保全対策の共同作業を行う際には、参加者のための食事を手配しなくてはならない。望ましい方法としては、作業を行う各 PIP 対象地の所有者が、輪番で参加者全員の食事を準備することである。こうすると、食事に関しても「アイニ」方式を適用することになる。

(6) 作業実施期間中における技術者の農家訪問

疑問点の解明や保全リーダーたちの参加状況を確認するため、作業期間中に技術者が作業現場を見回ることを事前に伝えておくことが望ましい。

以上によって、この日の研修を終了する。最後に、次回のワークショップの予定や約束事を伝える。



重要事項！！

水土保持対策の作業実施期間中に、技術員が現場を見回る機会を利用して試験用地の設置場所と範囲を決定しておくことが大切である。この時点では、保全リーダーはまだ土壌管理の方法に関する知識がないことから、この区域はのち程、土壌改良のための栽培試験を行うために残しておく場所であると説明する。PIP 対象地の残りの部分では、各保全リーダーが通常の耕作を行うことになる。

ワークショップ10の基礎調査票

地力向上のための手法：緑肥および輪作、間作、混作

1. ステップ 1: はじめに

ここでは、土壌管理および土壌改良について教示することになる。まず、今までの研修で学んだことを復習から始める。特に、地表水をコントロールするための水土保全対策について説明し、今度のワークショップから学ぶことになる土壌管理、地力向上のための手法との違いを理解させる。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

テーマの説明に入る前に、次の概念について説明しておくことが望ましい。

肥沃度：「適正な量の養分を適正な条件下で植物に供給する土壌の能力である」

土壌生産性：「土壌の生産能力であり、肥沃度のほかにも、土壌の粒度組成や構造、浸透能、衛生状態など、土壌のもつ諸条件も考慮する」

2.1 土壌管理・改良の在地技術

上記の概念の説明を終えた後、集落にある土壌管理・土壌改良の在地技術について、保全リーダーたちの経験と知識を話させる。保全リーダーたちの話を聞きながら、その中で興味を引く技術があれば、技術員は次の事項を考慮しながら詳細に質問を行う。

- 手法の名称、
- 手法の概要、
- 実施する目的、
- 誰から教わったのか、
- どんな効果があるか（役立つのか否か）

この種の意見交換は保全リーダーが農地の土壌改良、または少なくとも維持することに関心があるのかを知るために効果的である。次に、技術員はビデオ、またはスライドを映写しながら、彼が集落内で見掛けたいいくつかの手法を紹介する。技術・手法の紹介を行う際には、次の項目参考とする。

- 手法の名称、
- 手法の概要、
- 実施している農家の氏名、
- 意見（当該手法を実施している農家、保全リーダーの発言が効果的である）

この紹介に引き続き、保全リーダーたちと討議を行い、彼らの経験や意見によって、技術員が事前に整備した情報を説明補足する。この内容が終わると、技術員は、いくつかの土壌管理・改良の手法について説明する。説明には「土壌管理・改良手法」のスライドを映しながら行うようにする。

2.2 土壌管理と地力向上のための手法の提案

(1) 緑肥

肥沃度が低い土壌における現在の厩肥施用量は、作物の必要性を満たすために不十分であることを説明する。大部分の農家は、何らかの形で、ある程度厩肥を調達し作物に施しているが、施用する量は十分とはいえない。他方、最低限の量の厩肥さえも確保できない農家は、化学肥料を使用している。化学肥料のみの多量通年施用は、土壌生物の活動によって保たれている有機物と無機物の均衡が崩れ、その結果として土壌荒廃が加速することを指摘する。しかし、このような場合には、有機物を施すことによって養分の一部を補う方法がある。それは、緑肥作物を使用することである。

1) 緑肥作物とは (スライド 1: 牛を使って緑肥を鋤き込んでいる場面)

チュキサカ県のように、寒冷・半乾燥の地帯では、緑肥作物を青刈りの状態で鋤き込む。こうすると、鋤き込まれた有機物が早く分解し、短期間で養分を土壌に供給することになり、これに伴って土壌条件が改善され、作物の生育が促されることになる。

2) 緑肥として適した草種は (スライド 2、3、4: 開花期にあるルーピン、ソラマメ、エンドウのスライドを見せる)

生育が早く、枝葉が良く繁茂する植物であれば、何でも緑肥作物として利用することが出来る。しかし、最も緑肥として適しているのはマメ科植物、すなわち鞘をつける植物である。

マメ科植物が緑肥作物として適しているのは次の理由による：

水分を多く含んでいる：枝葉が柔らかいときは多量の水分を含み、地中で早く分解する。

大気中の窒素を固定する：特殊なバクテリアとの共生によって、大気中の窒素を根瘤（植物の根にできる一種の瘤）に蓄積する

枝葉の量が多い：この特徴は気象条件や草種によって異なる。

チュキサカ県で緑肥用として有用な作物はソラマメ、エンドウ、ルーピン、ベッチなどである。この他にも、オオムギやエンバクなどの穀類も燐を多量に含むことから、柔らかいときに緑肥として鋤き込むことがある。穀類はマメ科植物と混植にした方が効果的である。

3) 緑肥はいつ、どのようにして鋤き込むのか (スライド 5: 緑肥鋤き込みの場面、スライド 6 および 7: 畜力と人力による鋤き込みの場面)

前述のとおり、枝葉が柔らかい時期、特に開花期に鋤き込むようにする。鋤き込む時期に関しては、有機物の分解には土壌水分が必要であることを考えると、雨期が終わる 2 ヶ月ほど前に鋤き込むのが効果的である。

鋤き込み作業は、次のように行う。

鋤で溝を掘る。

緑肥作物を根元から刈り取る。

掘った溝の底に踏み込む。

土を溝に戻して覆土する。

この作業（特に溝掘り、覆土）はアラードデパロ、または反転型の鋤を使う。手作業の場合はツルハシ、鍬などを使用する。先に緑肥作物を刈り取ってから溝を掘る人もいるが、順序はどちらでもよい。

4) どれだけの量を鋤き込むのか

土壌中の有機物を大幅に増加させるためには 30～40t/ha の緑肥を鋤き込むことが望ましい。次に示す要領で緑肥の坪刈りを行い、おおよそのバイオマスの量を計算する。

圃場の 3～5ヶ所でサンプリングを行う（サンプル数は圃場面積によって異なる）。

各所で 1 m²の区画を定める。

各区画の坪刈りを行う。

生重量を求める。

データを記入する。

この作業を、区画ごとに繰り返し、1 m²当たりの収量を求め、最終的に ha 当たりの収量に換算する。

5) 鋤き込む時期

緑肥作物が柔らかくて土壌水分が高く、適当な気温（20～30℃）があれば、鋤き込んだ有機物は約 2ヶ月ほどで完全に分解する。しかし、これらの条件が整わない場合は分解に長い期間を要することになる。

(2) 帯状の間作と等高線栽培

1) 帯状の間作とは（スライド 8 と 9）

2種類以上の作物を帯状に交互に配置して栽培することである。帯の幅は 5m を超えないようにする。

2) 等高線栽培とは（口頭説明のみ）

等高線に沿って作物を栽培することである。

上記の二つの方法を組み合わせることが望ましい。

3) 帯状間作の長所（ここでも 8 および 9 のスライドを使用する）

土壌保全の側面から見ると、ソラマメ、ルーピン、エンドウなどのマメ科植物と伝統作物（バレイショ、トウモロコシ、コムギなど）との間作によって土壌の肥沃度を回復、または維持することが望める

2～3種類の作物を交互に間作することによって病虫害が軽減する。

旱魃や多雨による被害は単作の場合よりも軽減される。

多種の作物を栽培することによって、播種期と収穫期に幅ができ、作業の時間配分が改善される。農家が自家消費または販売に供する生産物が多様化される。

4) 等高線栽培の長所

水食の被害を軽減させる。
雨水が有効に利用される。



休憩

ここで約 15分休憩し、食事をとるようにする。

(3) 混植.

1) 混植とは(スライド 10 および 11 : バレイショとソラマメ、トウモロコシとベッチの混植)

「混植とは、同じ圃場に 2 種類以上の作物を同時に栽培することである」。帯状の間作との違いは、2 種類以上の作物を同時に混播することであり、作物の種類が混合した状態となる。チキサカ県内の各集落でも類似した方法で栽培が行われ、ケチュア語でタカチス(t'aqachis)またはパワチス(phawachis)と呼ばれている。

2) 混植が可能な作物(スライド 11 及 12 : エンバクとベッチ、トウモロコシとベッチの混植)

混植する作物を選定する場合、次の事項に留意する。

混植する作物の一つは、できるだけマメ科植物とする。

空間利用で両種が競合することを防ぐため、草丈の違う作物を組み合わせたほうが良い(例えばトウモロコシとベッチなど)。

可能な限り、片方の作物がもう一方の支えとなるような組み合わせを選ぶ(例えばトウモロコシとエンドウ、トウモロコシとインゲン、バレイショとソラマメなどの組み合わせ)

栽培管理や収穫作業を困難にする組み合わせは望ましくない。例えば、バレイショとコムギ、コムギとベッチなどはその例である(スライド 13)。

3) 混植の長所

両作物が互いに助け合うことになる(共生)。例えば、トウモロコシとエンドウの混植では、トウモロコシはエンドウの支柱としての役割を果たし、エンドウはトウモロコシに窒素分を供給する役割を果たす。

2 種類以上の作物が組み合わせられると植栽密度が上がり、圃場面積が有効的に利用されることになる。

異種の作物が隣接していることから、病虫害が軽減される。片方の作物がもう一方の作物の病虫害を抑制する場合もある(例えば、ルーピンはバレイショの線虫による被害を軽減させる)。一方が匍匐性の植物の場合は地表を覆い、土壌水分の蒸発を減少させ、もう一方の作物がその分を利用できるようになる。

降霜や早魃、強雨の被害が軽減される(少なくとも組み合わせた作物の内の一つが助かる)。

4) 混植の短所

混植の作物の組み合わせや播種期が不適であると、一方の作物が優勢になるためもう一方の作物が圧迫され、衰微してしまう。例えば、トウモロコシとベッチの組み合わせた場合、ベッチの播種が遅れると、トウモロコシに日光を奪われてしまい、ベッチが伸びなくなる。

(4) 輪作：(ブレインストーミングを行ったあとに説明に入る)

1) 作物の輪作とは

「同じ圃場で毎年同じ作物を繰り返して栽培しないことである」言い換えれば、一つの圃場で栽培する作物を毎年換えることになる。

2) なぜ輪作を行わなくてはならないのか

輪作を行う理由は次のとおりである

地力維持

作物が異なると土壤養分の消費形態も異なる。輪作体系にマメ科作物を加えると養分が土壤に取り込まれることになり、有利である。次の例を示して説明する：「例えば、ある商店に缶詰やビスケット、スパゲッティ、米、チョコレート、パンなど、色んな商品が並んでいると考える。店の客の中には、その内の一品だけ、例えばビスケットを好み、毎回ビスケットだけを買う人がいるとする。何日もビスケットだけを買いつづけると、ビスケットが品切れになる。しかし、他の商品を買う人たちの分はまだ店に残っており、買いたいときに買える状態にある」と説明する。この場合、商店は土壤を表し、商品は土壤養分、そして買い物にくる客は作物を表している。

異なった耕法を組み合わせる

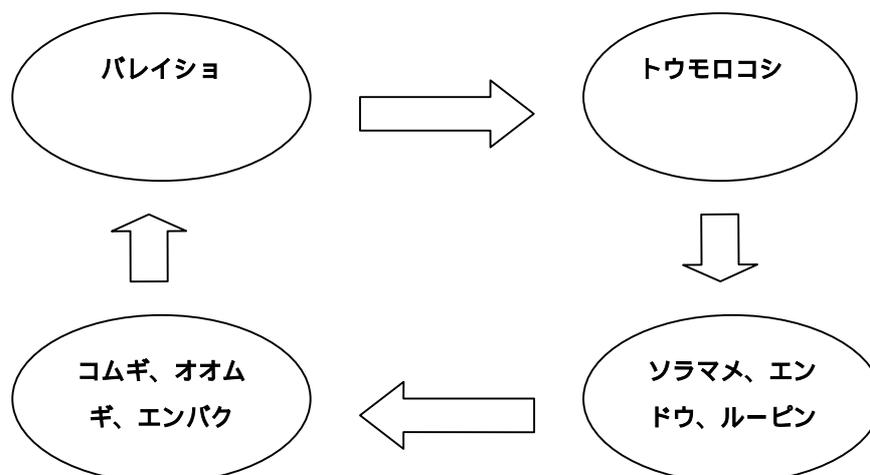
一定期間毎に最小耕起を行い、土壤構造の発達を促す。

病害虫の発生を減少させる

特定の作物に被害を与える病害虫の伝染経路を断ち切るようになる。

2) 奨励できる輪作体系は(スライド 14：4種類の作物を組み合わせた輪作体系)

チュキサカ県の、標高が高い半乾燥地帯のために奨励する輪作体系は次のとおりである。



3) 輪作に関する補足的考察

農家は普通一定期間耕作を続けたあとに休耕し、地力の回復を図っている。しかし、傾斜地では、裸地の状態が長い期間続くと、水食が進む恐れがあることから、この方法は奨励できない。他方、地力が自然に回復するためには非常に長い年月が必要である。このため、休耕して裸地の状態で放置するよりも、むしろ輪作体系を組み、緑肥作物としてマメ科植物を2~3年作付けすることを心掛けたほうが効果的である。緑肥作物によって土壌の有機質が増加し、土壌養分も増す。もしマメ科植物の導入が不可能であるならば、最後の手段としてイネ科の牧草を播種し、少なくとも地表の被覆と家畜用飼料の確保を図る必要がある。

3. ステップ3: 評価

技術面の説明が終わると、次の事項を考慮しながら討議して研修の評価を行う。

地力を向上させるための各種手法に関する保全リーダーたちの意見、
緑肥導入に関する保全リーダーたちの意見、
研修した各種手法のうち、どの手法を試験用地のために導入することを希望するか、

研修が終了すると、各保全リーダーに小冊子11(緑肥)を手交する。

ワークショップ 1 1 の基礎調査表

有機物の管理手法

1 . ステップ 1 : はじめに

この研修のために、技術員は、有機物が不適切な方法で管理されている場所（例えば水が溜まっている家畜の追い込み柵など）を事前に見つけておく。出来れば、保全リーダーの家が適している。その場所を指定して保全リーダーグループを召集する。

今度の研修テーマは、有機物の増加と質的な向上を目的としている。

2 . ステップ 2 : ワークショップの実施

2 . 1 厩肥の管理（事前に選定したヒツジの追い込み柵を使用して説明する）

説明のために追い込み柵の中に入る前に、保全リーダーたちに次の質問をする

作物の栽培（特にバレイショの栽培）に不可欠な資材は何ですか

栽培に必要な量の厩肥を確保できていますか

厩肥は作物の栽培に不可欠であるが、調達可能な量が少ない場合、どんな方法で必要量を確保していますか

この質問によって、保全リーダーたちは、現在行っている厩肥の管理方法の不備な点を理解し、改善の必要性を感じ始めることとなる。

2 . 2 厩肥供給の現況（ヒツジの追い込み柵に入って説明する）

厩肥の管理が不適切であることを指摘するため、現状の厩肥の集積・保管の状況を見せる（覆いがなく、水が溜まっている状態）。このように、施設が整備されていないと、雨や寒さのために家畜が病気になるうえに、そこから出る厩肥の量が減少し、質も低下することを理解してもらう。

厩肥の質に関しては、技術員は、参加者が理解しやすいように、次のように説明する。

1) 厩肥に含まれる養分の損失

厩肥の質の低下とは、含まれている養分が損なわれることであり、主として次のような理由によるものである。

追い込み柵に水が溜まると嫌気性の分解が進み、有機物が腐敗してしまい、厩肥の質が低下する。

厩肥が日光に直接当たると、窒素分が気化して損なわれる。

この二点が、厩肥の質が低下する原因となっている。また、この機会を利用して技術員が次の点についても説明を加えると効果的である。

2) 熟成していない厩肥を施用すると何が起こるのか

完熟していない厩肥を施すといくつかの問題が生じる。

厩肥が分解し、養分が利用できる状態になるためには約 50 日の期間が必要である。したがって、栽培中の作物は養分を十分に利用することができない。

有機物が分解する際には多量の熱を放出する。この熱によって、発芽後間もない幼苗が枯死することもある。また、播種した種子が有機物とともに腐敗する恐れもある。

未分解の厩肥は多量の雑草の種子を含んでいることから、施用した圃場に雑草が繁茂する可能性がある。

3) 厩肥を集積するために適した施設

家畜を雨や寒さから守ると病気に冒されにくくなり、利用できる厩肥の量も増える。また、養分が溶脱していない厩肥を集めることができる。さらに、床に傾斜をつけると、水が溜まることを防げるとともに、厩肥を集める作業も容易に行えるようになる。技術員は、学習的な説明を教室で行う際に、このテーマを再度取り上げ、詳細に説明することを伝える。

厩肥溜め（口頭説明に止める）

地元で調達できる材料で作ることができる。ただ一つの条件は、覆いを付けて直射日光を遮ることである。利便性を考えると、追い込み柵の下方に配置したほうが、厩肥を積み上げる作業が行いやすくなる。もう少し先に、簡単な厩肥溜めのモデルを製作するための実習が予定されている（この実習のため、技術員は事前に追い込み柵の持ち主と調整を行い、必要な材料を準備するとともに、設置する場所も決定しておく）。

4) 奨励する厩肥分解の方法

厩肥溜めに貯蔵する他にも、次に示すとおり、厩肥の分解・熟成を促進する簡易な方法がある。

厩肥を積み上げてビニールシートで覆うことによって、分解に要する期間が大幅に短縮され、養分の溶脱も防げる。技術員は積み上げた厩肥をビニールシートで覆う作業を実演する。

播種の 1~2 ヶ月前に厩肥を圃場に施すと完全に分解し、播種する時期には、厩肥の養分が利用可能な状態になる。この作業は、まだ土壌に水分が残っており、畜力が使える時期に行うのが望ましい。

休憩

この研修は現場で行うが、それでも 15分程度の休憩が必要であり、その間に食事などをとるようにする。

2.3 実習

休憩後に実習を開始する。実習は、厩肥溜め作りとコンポストの調整が中心となる。

(1) 厩肥溜め作り

小冊子 No.12 に基づいて簡単な説明を行ったあとに、技術員の監督の下に、参加者の一部が厩肥溜めを作る作業に入る。その間に、別のグループは、コンポストを調整するための材料を集める（小冊子 No.10 参照）。

土壁を積んで厩肥溜めの製作が終わると、厩肥の積み上げを行う。積み上げが終了すると、直ちに覆いを掛け、その理由を再び説明する。

この作業が終了すると、グループ全員がコンポストの調整場所に移動する。

(2) コンポストの調整

実習を始める前に、次の事項について説明を加える。

1) コンポストとは

コンポストは作物残さや雑草、落ち葉などに厩肥を加えて調整した有機質の肥料である。

コンポストの調整・施用する目的は

コンポストは、主として農家の圃場で使用する有機物の量を増やすために調整する。

コンポストの材料は

コンポストの材料は次のような全ての有機物が使える。

- 厩肥（ヤギ、ヒツジ、ウシ、ニワトリなどの糞）
- 麦わらなど穀類の残さ
- 一般作物の残さ
- 雑草類
- 落ち葉

その他に次のような材料を追加する

- 木灰
- 現場の土
- 水

コンポストを調整するために必要な農具

- 草刈り用の刀
- スコップ
- ツルハシ
- ジョウロ
- フォーク
- 木材
- 杭
- 一輪車（可能であれば）

調整方法

二通りの方法があり。A)地下で調整する方法、B)地上に積み上げる方法。A)については、単に穴を掘って有機物を少しずつ投入して行く方法である。もしグループがこの方法に関心を持った場合、別途機会を設けて実習を行う。

2) 地下で調整する方法

この方法は雨が少なく、乾燥した地域に向いている。次の順序でコンポストの調整を行う。

(a) 調整する場所を決める（緩やかな傾斜があり、家からあまり離れていない場所を選ぶ）

- (b) 長さ 2m、幅 1m、深さ 1m の穴を掘る。
- (c) 材料の有機物を穴に積み込む。
- (d) 4 ヶ月後に切り返しを行う。穴の中に堆積した材料を一旦地上に出し、攪拌して再び地下に戻す。未腐熟の部分を熟成した部分と良く混ぜ合わせる。最後にもう一度切り返しを行うようにする。
- (e) 約一年経つと、コンポストは使用できる状態になる。熟成したコンポストは雨期に入る前に取り出して施用する。

地下で調整する方法の長所

- (a) 使用する水の量が少なくすむ。
- (b) 乾期でも穴の中は水分を保持する。
- (c) 有機物を少しずつ追加することができる。

地下で調整する方法の短所

- (a) 穴掘りや切り替えしに多くの労力を要する。
- (b) コンポストが熟成するまでに長い期間を要する（約 1 年間）。
- (c) 雨期には雨水が流入する可能性があり、コンポストが変質する恐れがある。
- (d) ハエやカなど害虫が増える可能性がある。

3) 地上に積み上げて調整する方法

材料等の調達

小冊子 No.10 にしたがって次の事項を考慮しながらコンポストの材料を積み上げる。

- (a) 積み上げの実習に適した場所の確保（できるだけ水源に近い場所を選ぶ）、
- (b) 有機物やその他の材料の調達（水、木灰、土）
- (c) 十分な量の材料（生草、麦藁、作物残さ、厩肥）の調達
- (d) 調整に必要な農具類の手配

上記の条件を満たしたあとに、保全リーダーグループを現場に移動させ、次の注意事項を手短に伝えた後に実習に入る。この場合は、材料を地上に積み上げて調整することから、穴を掘る必要はない。しかし、絶えず水を掛けるため、近くに水源が必要となる。

実習の順序

実習は次の順序で行う（何人かの保全リーダーの協力を必要とする）。

- (a) 水源が近くにあること、直射日光や風が当たらないこと（木陰など）、コンポストを使用する圃場に近きことなどの諸条件を考慮して適した場所を選定する。
- (b) 積み上げる場所を区切る(例えば長さ 2m、幅 1m にする)、この寸法は都合によって変える。
- (c) 材料を現場まで運ぶ（事前に保全リーダーに運ばせておく）。
- (d) 草は草刈用の刀を使って刻む（この作業も事前に保全リーダーたちが行う）。
- (e) 材料に水と木灰を加える。
- (f) 加湿した材料を、区切った場所に少しずつ積上げていく。
- (g) 高さが約 0.5m に達すると、排気孔を開けるために棒を 2 本立てる。
- (h) こん棒で押し付けたり、足で踏みつけたりしながらさらに積上げていく。

- (i) 積み上げが終わると、土や藁で覆いをし、日光によって過度に乾燥することを防ぐ。

ある経験....

コンポスト調整の実習を行うため、保全リーダーの一人に一定量の厩肥を持参するように指示した。他の保全リーダーにはそれぞれ、別の材料を持参するよう指示した。厩肥を担当した保全リーダーは、追い込み柵から実習現場まで厩肥を運ぶために他の保全リーダー支援を受け、技術員とともに追い込み柵まで行った。しかし、その中には水が溜まっていた。それでも皆が努力して少量の厩肥を確保することができたが、全員が泥まみれになってしまった。

このように、関係者は非常に苦労したが、一方では、現在使用している厩肥について深く反省する機会ともなった。

今後の処置

実習はこれで終了するが、技術員は、保全リーダーたちが今後行うべき作業について指示を与える。

- (a) 3~5日後に立てた棒を引き抜いて排気孔を開ける。
- (b) コンポストの腐熟が進むまで約1ヶ月待つ。
- (c) 積み上げたコンポストに毎週一回手を差し入れ、腐熟が順調に進み、温度が上昇していることを確認する。この時に、もし材料が乾燥していれば上部に水を掛ける。
- (d) コンポストの温度が下がり始めると、切り返しを行う。乾燥した部分には水を掛け、木灰を加えて前の位置の横に新たに積み上げる
- (e) 切り返しは材料が完全に腐熟するまで、必要に応じて行う。
- (f) 3~4ヶ月後にコンポストは完全に腐熟して灰色になり、良く分解した厩肥に似た様相を示すようになる。
- (g) コンポストを袋詰にして施用する圃場まで運ぶ。

積み上げて調整する方法の長所

- (a) 労力が少なく済む。
- (b) 腐熟が早い(3~4ヶ月)
- (c) 雨期に水が溜まらないため、腐熟が順調に進む。

積み上げて調整する方法の短所

- (a) 多量の水を必要とする(常時水を掛ける必要がある)。
- (b) 家畜が食べてしまう恐れがある。
- (c) ネズミなどの巣となる可能性がある。

コンポストの施用

調整するコンポストの量が僅かであるため、効率よく使用する必要がある。例えば、ベンチテラスでの野菜栽培や重要性が高いバレイショとトウモロコシ等への施用が中心となる。

3. ステップ 3 : 評価

技術員が必要と考える場合、各手法の実施目的と実習した二つの手法について、保全リーダーたちの理解度を把握する意味で評価を行う。しかし、必要でない判断した場合は、長時間の作業であったことを考慮し、小冊子 No.10 および 12 を各保全リーダーに手交して研修を終了する。

テーマ 1 2 の基礎調査票

水分の有効的利用のための手法：垂直耕法と表土被覆

1. ステップ 1: はじめに

本ワークショップは、学習と実習が同等の比率を占めている。技術員は保全リーダーたちに「研修は追い込みの段階に入っており、今後教示される内容は益々興味深いものとなっていく」と告げる。今度のワークショップで研修する主要項目の概要を手短かに説明し、直ちに教示に入る。

2. ステップ 2: ワークショップの実施（垂直耕法と地表の被覆に関するスライドを映写する）

伝統的耕法（アラードデパロ）とディスクプラウによる耕法の問題点（アラードデパロ、ディスクプラウを使用した耕法、土壌の耕起と締め固めの問題を示すスライド No.1、2、3 を使用）

過度の耕起は土壌の細粒化を促進し、水食や風食の被害が発生しやすくなる。

土壌構造が崩れると土壌の細粒化が進む。この状態になると、雨の影響や家畜による踏み固め、機械の使用などによって土壌が急速的に締まり、浸透性が低下する（一種の日干し煉瓦のような状態になる）。雨水が正常に浸透できなくなると、表面流出が増加し、土壌侵食が激しくなる。

ディスクプラウを使用すると土壌を過度に反転させることになり、下層土壌が表面に露出して水食の影響を受けやすくなる。

土壌構造の改良と雨水の有効利用を促進することを目指し、近年、次のような方法が実施されている。

2.1 垂直耕法

まず、シンセルについて説明する。

（1）シンセルとは（スライド 4 を映し、シンセルの現物があれば展示しながら説明する）

スライド 4 および 5 で 2 種類のプラウ（Coutrier タイプのプラウと JALDA プロジェクトが、メキシコにおける研究成果に基づいて開発したタイプ）を見せる。技術員は、シンセル（畜力用）について、金属製の簡単な構造であり、従来のアラードデパロよりも軽い鋤であること、また、刃の部分は細く尖った強化金属でできていることから、乾いた硬い土でも簡単に貫入することを説明する。

スライド 6 を見せながら、シンセルの各部とその機能について説明を加える。

動力シンセルのスライドを見せ、シンセルによって地下の硬盤を破壊することによって、多くの水を地下に浸透させることができると説明する。

1) なぜ垂直耕法と呼ばれるのか（スライド 7: シンセルによって開かれた溝）

事前にシンセルの説明をしておく、垂直耕法の説明が理解されやすくなる。まず、シンセルの特徴について触れる必要がある。シンセルの刃は硬くて尖っているため、地中に垂直に貫入して 10～15cm の深さの溝を切っていくと説明する（深さは刃が土に貫入する角度によって異なる。シンセル耕法の一番の特徴は、土塊を反転させるのではなく、土壤に亀裂状の溝を切り開いていくことである。こうすると、表土は植物や土塊に覆われたままになり、土壤侵食や水分の蒸発が防げる。垂直耕法と呼ばれる所以は、垂直に溝を切っていくことによる。

2) シンセルの使用法と使用時期は（スライド 8：畜力で垂直耕法を実施しているシーン）

溝を深くかつ安定した状態に掘るためには、土壤水分の少ない状態でシンセルを掛けるようにする（雨期に入る前に、傾斜に対して直角になる方向に掛ける）。こうすると雨水の浸透が促され、地表水による水食作用が減少する。

シンセルを掛けた後は、従来どおり、アラードデパロを掛けて播種を行うか、あるいは穀類、マメ科作物などの不耕起栽培を行うこともできる。しかし、チュキサカ県の場合は土壤荒廃が進んでいるため、不耕起栽培は制限される。不耕起栽培の様子を示すスライド 9 を見せる。シンセルの役割はあくまでも集水のためであり、パレイショやオカなどの根菜類などを植え付けるためには適していないことを明らかにしておく必要がある。

垂直耕法の実習は学習のあとに行う。このため、技術員は実習の前に保全リーダーたちと調整を行い、実証試験に使用する圃場と牛を確保しておく。

2.2 表土被覆

表土被覆とは

表土の被覆とは、土壤を被覆植物で覆うか、あるいは植物残さや石などのマルチを施すことである。表土の被覆には次のような効果がある。

雨水や風による土壤侵食を減少させる。

土壤水分の蒸発を抑制する。

（1）表土被覆作物（スライド 10:半分にオオムギを播種し、残りの半分は裸地のままの圃場風景）

圃場を水食や風食から保護するため、イネ科作物を栽培する方法である。一毛作の天水農業地帯で被覆作物を栽培するためには、主作物の収穫後に播種することが大事である。例えば、パレイショを主作物とする場合は、これの収穫後、あるいは収穫作業とともに、オオムギやエンバクを被覆用に播種する。こうすると、圃場の土壤を被覆した状態で維持することになり、場合によっては、イネ科作物を家畜飼料として利用することも考えられる。

2) 被覆作物の長所:

圃場の土壤を水食および風食から保護する。

穀類を遅蒔きすることになるので、場合によっては補足的に飼料が得られる。

土壤に鋤き込む有機物の量が増える。

3) 被覆作物の短所

圃場にヤギや野生動物（野ウサギ）などを誘引する恐れがある。

播種が遅れると育たない可能性がある。

余分の資材を必要とする。

(2) 作物残さによるマルチ：(スライド 11、12、13：麦わらマルチを施したトウモロコシ畑、落ち葉をマルチとして施用している風景)

マルチは、麦わらや落ち葉などを地表に広げて敷く方法である。特に半乾燥地帯でよく行われ方法であり、作物を播種した直後にマルチを敷く。

1) 作物残さなどによるマルチの長所

土壤水分の蒸発を抑制することから、土壤の保水能が増す。

水食を減少させる。

普通は投棄する残さなどが有効的に利用できる。

長期的には有機物投入の効果も期待できる。

2) 残さなどによるマルチの短所

雨が多い年には過湿となり、バレイショなどでは被害が出る恐れがある。

施用するまで、麦わらなどのマルチ材を保管しておく場所が必要になる。

マルチを施用するための労力も必要になる。

強風によってマルチ材が飛散する可能性がある。

(3) 石マルチ (スライド 14、15：牧草地の石マルチ、林地での石マルチ)

元来、石は土壤を保護し、土壤水分の保持を助ける効果がある。しかし、一方では、圃場に多量の石が散在していると、耕作の邪魔になる。

石マルチを施す構想は、元来石が持っている特性を水土保持のために活用しようとするものである。基本的には、圃場に散在する石を地表に規則正しく並べて土壤侵食の防止や土壤水分の保持に利用する手法である。

この手法は次のような場合に用いる。

果樹または樹木の植栽（苗木の周辺に有機物のマルチを施し、その上に石を並べる）。

荒廃地における牧草の播種（中程度の大きさ石を適当に並べ、その隙間に牧草の種子を散播する。石を敷き詰める前に表土を少し動かし、牧草種子の発芽と初期成育に適した土壤条件を整えておく必要がある。）

牧草を石の間に播種すると、家畜が牧草を根っこから引き抜けなくなるため、草地の回復が早まる。

1) 石マルチの長所

土壤の保水力が向上する。

石が有効に利用される。

荒廃地を生産活動に利用できるようになる。

圃場の石が整理できる。

- 石は日中に温度を蓄え、夜間に放出するため、降霜による被害が軽減される。

2) 石マルチの短所

- (a) 石を集めて敷き詰める作業に多くの労力を費やすことになる。



学習教示が終了した時点で小休止し、その後に両手法の実習に取り掛かる。

(4) 実習

1) 垂直耕法の実習

休憩の後、垂直耕法の実習を行う。このために事前に牛や、シンセル牽引用の心棒、深さ調節金具を締めるための工具類などを準備しておく。また、実習する圃場も決めておかななくてはならない(10~15%の傾斜地が適している)。シンセルを入れる条間は30cm程度とする。

各保全リーダーが耕法を実習することが必要。

2) 表土被覆の実習

この実習のためには次の材料や教材などを整える。

エロージョンボックス(シミュレーション用)

浸透ボックス(シミュレーション用)

ジョウロ1~2個

水を量るための1~2リットルの空き瓶

水バケツ1杯

透明プラスチックの容器10個(0.5~1リットル)

麦わら

現場に生えている草

水(透き通っているほうが良い)

3) エロージョンボックスの取り扱い方

エロージョンボックスの両方のスペースに、現場の土を一杯になるまで入れる(木片、石などで軽く叩く)。片方を麦わらなどでマルチし、もう一方は裸のままにする。

傾斜をつけたエロージョンボックスを、地上から少なくとも50cmの高さに置く。

ジョウロに2リットルの水を入れる(びんを使用して量る)。

ジョウロの水をエロージョンボックスに掛けて降雨のシミュレーションを行う(できれば、被覆していない部分から始める)。

ボックス下方から流出する水を、透明のプラスチック容器に受ける。

被覆した部分についても同じ動作を行う。

最後に両方の容器を並べ、次の項目を比較する: 1)ジョウロを使って掛けた水の量に対して流出した水の量、2)流出水の透明度、3)流出した土砂の量。両方の容器を比べながら参加者全員で検討し、表土被覆の効果について結論に導く。

保全リーダーを3~4人のグループに分け、異なった種類の被覆

物や各種水土保全対策の水食防止効果も確認することができる。例えば、雑草や生草、石などのマルチ材や石積み工、生垣などの保全対策の効果も試すことができる。

4) 浸透ボックスの取り扱い方

浸透ボックスはエロージョンボックスと多少異なり、降雨のシミュレーションを行うものである。浸透させた水を回収して計量するもので、次の順序で実演を行う。

浸透ボックスに現場の土を入れ、軽く突き固める（被覆はしない）。

浸透ボックスに少し傾斜を付け、浸透した水を回収できる高さに置く。

ジョウロに1リッターの水を入れる。

ジョウロの水をボックスに掛け、降雨のシミュレーションを行う。

浸透水と表面流出した水を別々の容器に受ける。

次に、同じ動作を繰り返すが、この場合はボックスに麦わらや現場の草などでマルチを施し、石積み工などのシミュレーションを行う。

両方の容器を並べ、1)水の透明度、2)水量（浸透量および流出量）を比較する。

両方の結果を検討し、被覆の効果について討論を行って結論を出させる。討議の結論に基づいて、表土が被覆されていると（特に植生があると）雨水が土壌に浸透し、溪流や湧水の水源となるを説明する。

3. ステップ 3: 評価

保全リーダーたちの中で意見交換を行い、結果について検討を重ねる。最後に、使用した器具類を洗淨してワークショップを終了する。

ワークショップ 13 の基礎調査票 試験用地のための計画策定

1. ステップ 1: はじめに

この研修は事前に選定した保全リーダーの PIP 対象地において実施する。保全リーダーが各々の PIP 対象地のために試験用地の計画を策定する上で重要であることから、全員が参加が望ましい。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

正確な試験成果を得るためには、試験用地の計画を樹立する前に、「試験する」ことの意味を保全リーダーたちに理解してもらうことが大切である。このため、次に示す厩肥施用の例を参考にして説明する。

「例えば、圃場の一部（できれば半分）に一定量の厩肥を投入する。投入量は正確に計量して把握する必要がある。残りの半分には厩肥を施さずに播種する。両方の作物の生育状態や収量などを比較すると、どの試験区（厩肥施用と無処理区）の方が優れているのかが明らかになる」。こうすると、土壤に投入した資材が作物の収量に及ぼす効果を簡単に比較、または試験することができる。

また、この他にも、多様な処理を行って無処理区と対比することで色んな試験ができることを追加説明する。

2.1 試験用地とは

「試験用地とは、PIP 対象地の中にあり、土壤管理・改良のための手法を試すための一部の区域を指す」。

試験用地は PIP 対象地の中の代表的な場所に配置し、500～1000 m²の面積が適当である。試験用地の特徴は、全面積の半分を土壤の管理・改良のための対策を実施し、残りの半分は対比のために無処理、で残す点である。クラフト紙、または画用紙に試験用地だけを拡大して描き、各部を詳細に説明すると保全リーダーたちが理解しやすくなる。

技術員は、試験用地用に選定する場所は、PIP 対象地の中の代表的な場所を選定すべきであり、極端に良い場所や悪い場所は避けるよう、場所の選定は現場で行うようにする。また、試験用地には有刺鉄線など特別な保護対策は施さない。

2.2 試験用地の計画策定

全体説明を行ったあとに、試験用地用に適した場所を現場で選定する（できれば、表面流出対策の実習を行う際に、予め場所を選んでおくこと良い）。次に、試験用地の範囲を決め、面積を測る。試験用地の境界を示すため、四すみに白く塗った境界石を置く。

試験用地で実施する試験内容に従い、各処理区と無処理区の配置を決める。これらの作業は、その都度保全リーダーたちに説明しながら、実習現場において行う。現場において詳細な試験区の配置が決定すると、PIP 対象地内における試験用地の位置と、各処理区の配置を PIP の全体図に記入する。

一言提言...

新規作物や新品種の導入のための適応試験や病虫害対策の試験も試験用地の一部を利用して実施することができる。しかし、これらの目的のために利用する面積は 100 m²程度に限定する。

試験用地のモデル計画の作成が完了すると、各保全リーダーが実施する試験用地の土壌管理・改良対策手法を選定する。

保全リーダーたちが各々の試験用地において個人的に実施する土壌管理・改良対策手法についても、グループのコンセンサスに基づいて選定することが望ましい。これは、一つの対策手法が何回も重複して実施されることを避けるためである。このため、原則として、一つの対策手法を二ヶ所以上の試験用地に導入しないようにする。



重要事項 !!

一つの土壌管理・改良手法は二ヶ所以上の試験用地で繰り返さないようにする。また、集落内における地理的配分も考慮しながら配置するよう心掛ける必要がある。こうすると、各試験用地が独自の特徴を示すことになるとともに、多様な成果を短期で得ることができる。

試験で使用する作物の種類や品種は、地域にあるものを使用することが望ましい。

計画を策定する理由は、一定期限内に行うべき作業を明確に捉えておくためであると、保全リーダーたちに理解してもらうことが重要である。

一言進言...

目立つ色を使用して試験用地の境界を PIP の全体図に明確に記入しておく。そして、試験用地の中には、各処理区と対比用の無処理区の配置も明確に書き込んでおく。処理は、例えば、緑肥(Abono verde)やマルチ(Mulch)の場合は、それぞれの名称のイニシアル (AV, M など) を記号として使用して書き込む。

さらに、十分な時間と必要な教材があれば、PIP の全体図に彩色して書き込むこともできる。

試験用地の計画作成作業は、予定する活動の実施スケジュールを決定して終了する。基本的にスケジュールは、表 2 に示すとおり予定している活動とその実施時期、または頻度を記入することになる。

表2 P I P対象地において土壌管理対策手法を実施するためのスケジュール

活動	期間(月数)					
	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1. 整地	■					
2. マメ科植物播種		■				
3. 作物肥培管理		■	■	■		
4. バイオマスの評価					■	
5. 緑肥の鋤き込み					■	
6. 緑肥の分解期間					■	■
7. 緑肥の分解具合の評価						■

3. ステップ 3: 研修の評価

技術員は保全リーダーたちの研修内容の理解度、特に彼らが実施すべき試験についての理解度を把握するために簡単な評価を行う。また、試験用地の計画に関しても、完全に習得しておく必要があることから、評価を行う。

一日の研修を終了する際に、技術員は次の事項を確認する：

次週は、各保全リーダーが、習得した手法を駆使して各々の試験用地の計画を作成すること。

次回のワークショップにおいて、各保全リーダーが作成した計画を説明すること。

これをもって、その日の研修を終了する。

提言します...

保全リーダーたちがそれぞれの試験用地の計画を作成する期間中、技術員は各保全リーダーを訪問し、作成状況を確認するとともに、必要な助言等を行う。しかし、これは必ずしも、保全リーダーたちが技術員の手助けを受けられるということではない。保全リーダーたちは、技術員の訪問を待たずに、できるだけ独自に各々の試験用地の計画を策定しなくてはならない！！

ワークショップ14の基礎調査票 試験用地の計画書の提出と見直し

1. ステップ 1: はじめに

研修に入る前に、今度が集中的に行う最後の研修であることを報告する。技術員は、今までの保全リーダーたちの参加状況が良かったことを指摘し、今後も活躍を期待すると言って激励し、動機付ける。

試験用地の計画書の発表方法については、「各保全リーダーは、近い将来、指導者農家として水平普及を推進する役目を負うことになる」点を指摘し、各々の知識を深めるとともに、得た知識を他の農家に伝える能力を鍛えるため、計画書の発表は各保全リーダーが個別に行うものとする。

2. ステップ 2: ワークショップの実施

今度のワークショップは、各保全リーダーの試験用地の計画書に関する個別の発表が中心となる。この点を理解させたうえで、技術員は最初に発表を行う保全リーダーを指名する。各保全リーダーの発表内容を整理するため、次の項目を定め、保全リーダーはこれにしたがって発表を行う。

PIP 内での試験用地の配置場所

試験用地の大きさ（縦横の寸法）

試験対象となる対策手法（作物名、品種も含める）

試験用地内の処理区の配置

おおよその実施スケジュール

明確に書かれていない試験用地の計画については、グループ内のコンセンサスに基づいて部分的に修正を加えることができる。



参加者の 50~60% が発表を済ませた時点で、食事などのために 15分ほど休憩時間をとる。

ワークショップの継続

休憩後に、実施段階における試験用地のための支援体制について協議をする（ガイドブック 3 の主報告書のワークショップ 14 参照）。

最後に、技術員は、試験用地の事業を実施するために必要な種子やその他の生産資材の供給について、保全リーダーたちと協議し決める。できるだけ、本ワークショップの終了時までには試験用地造成の実習を行う場所の選定を済ませておき、実習の日取りを決めるようにする。

3. ステップ 3: 評価

技術員は、ここまでが教室において集中的に実施する学習であり、今後は研修の大部分が PIP 対象地において実施することを説明をする。少し時間を割き、ここまでに実施した研修の評価を行う（評価は主として教示に用いた手法と、各保全リーダーの理解の程度を対象とする）。

また、水土保全対策のコンクールの時に保全リーダーたちが担当することになる水平普及についても触れるようにする。

最後に営農的保全対策の実習・展示の実施計画について協議、調整を行う。

これをもって、研修を終了する。