

農業開発プロジェクトの効果的な
調査・計画・実施手法に関する研究会
(FSR/Eに学ぶ)

報告書
(執務参考資料)

JICA LIBRARY

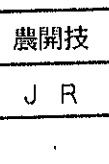


1174705[2]

平成15年 4 月

国際協力事業団

農業開発協力部



序 文

農業分野におけるプロジェクト方式技術協力は、そのプロジェクトの直接の協力対象が農民ではない場合であっても、最終的な裨益者となる農家・農民のおかれた現状・ニーズ・問題点等を十分に理解したうえで実施する必要があります。そのためには、農家経営やその背景について、いわゆる技術面ばかりではなく、文化・社会面や組織・制度面などから包括的にとらえることが重要となります。

現在、これらの課題に対応するために営農調査の充実や農民参加型の試験研究などの取り組みが開始されているところですが、その取り進め方についての体系立った共通認識は形成されていないのが現状であるといえます。

これを受けて、「農業開発プロジェクトの効果的な調査・計画・実施手法に関する研究会（FSR/Eに学ぶ）」を平成12年11月から平成13年3月にかけて開催し、80年代以降国際機関を中心に提唱されているアプローチである、ファーマー・システムズ・リサーチ・アンド・エクステンション（FSR/E）に着目しました。これは、農家もしくは農家集団を一つのシステムとしてとらえ、その中のサブ・システム（農家世帯、農業活動、非農業活動）間および外部諸条件（自然的、社会・経済的制度）との相互関係を明らかにしたうえで、発展の制約要因を探り出し、解決のためのアプローチを見いだそうとするものです。

本研究会は、委員及び作業部会により構成され、鈴木福松先生をはじめとする委員のご協力により実施することができました。また、研究・普及連携の現場からの貴重な情報をガーナ灌漑小規模農業振興計画、フィリピン・ボホール総合農業振興計画、エル・サルヴァドル農業技術開発普及強化計画、ボリヴィア小規模農家向け優良種子普及計画等から提供していただきました。さらに、各方面からも多大なご協力を頂きました。ここに心より感謝の意を表します。

本報告書がプロジェクトの実施に際し、広く活用されることを願います。

国際協力事業団 農業開発協力部



1174705【2】

目 次

序 章	1
研究会メンバーリスト	3
第1章 FSR/E の概要	4
1- 1 ファーミング・システム（営農体系）とは	4
(1) 定義	4
(2) ファーミング・システムの階層構造	6
(3) 技術的要素と人的要素	8
(4) 目標と継続性	8
(5) 営農体系の類型化	10
1- 2 FSR/E について	11
(1) 目的	11
(2) 特徴	11
(3) FSR/E プロジェクト・チーム	12
(4) FSR/E プロジェクトの活動	13
(5) 活動期間と主要関係者	16
第2章 FSR/E の手法	19
2- 1 対象地域・農民の選定	19
(1) 対象地域と小地域の選定	21
(2) プロジェクト地域の選定	23
(3) 農家の類型化	26
2- 2 診断（問題の把握）	28
(1) 問題把握のプロセス	28
(2) 農民に関する現状の把握	29
(3) 問題分析と改善策の検討	35
(4) 問題の優先度の判断	35
(5) 農家との合意	39
2- 3 圃場試験の計画	42
(1) 準備	42
(2) 予備的な分析	42
(3) 調査・試験研究のタイプと方法	43
(4) 調査・試験研究タイプと方法の検討・決定	46
(5) 圃場試験計画の決定	47
(6) 計画ワークショップの開催	50
2- 4 圃場試験と分析	52
(1) チーム管理型試験	52
(2) チーム管理型・農民管理型を融合させた試験	53
(3) 農民管理型試験	55
(4) 結果の分析方法	58
(5) 分析ワークショップの開催	62

2- 5	普及	63
	(1) 普及のために必要な人材と組織	63
	(2) FSR/E の各段階における普及活動	64
	(3) 多地点での検証	66
	(4) パイロット生産プログラム	67
	(5) 普及における問題点	67
2- 6	モニタリング・評価	69
2- 7	情報収集の方法	70
	(1) インフォーマルな方法	70
	(2) フォーマルな方法	70
2- 8	研修	71
	(1) 研究者のための研修プログラム	71
	(2) 普及員のための研修プログラム	72
2- 9	チーム構成	74
2- 10	地域リーダーからの支援	77
第3章	諸外国のFSR/E適用事例	80
3- 1	FSR/E手法の活用	80
	事例1. 農家戦略の合理性を明らかにしたトウモロコシ農家の研究 ：パキスタン国国際トウモロコシ・小麦改良センター(CIMMYT)の 経済プログラム	80
	事例2. 農民／研究者との現場直結型試験研究- どこまで到達できるか？ 参加型手法の課題と挑戦：ナミビア国カヴァンゴFSR/Eプロジェクト	87
3- 2	関係組織間の連携	92
	事例3. 関連機関の連携による農家研究の向上 ：ジンバブエ国土地・農業・農村定住省	92
3- 3	参加型手法	96
	事例4. 持続的農業と参加型試験研究：マラウイ国国際水資源管理センター	96
	事例5. IPM技術開発における農民参加の手法- 農民の知識とニーズを 科学的な知識 と研究に統合させる：マリ国農村経済研究所IPM協力支援プログラム	104
3- 4	ジェンダー	112
	事例6. FSRへのジェンダー分析の取り込み	112
	事例7. 稲作農業システムと女性農民：IRRIの農作物・家畜プロジェクト	117
3- 5	NGOとの連携	122
	事例8. NGOによるIPM活動- 農民組織、NGO、GO、 研究者間の連携と相互協力： インドネシア国国家IPM訓練プログラムが支援したNGO活動	122
第4章	FSR/Eの適用における課題と留意点	127
4- 1	USAIDの経験から	127

(1) 中心的制約要因	128
(2) 実施上の制約要因	129
(3) 実施プロジェクトからの教訓	130
◆評価対象プロジェクトの概要表	132
4- 2 JICA プロジェクト方式技術協力における FSR/E	136

(付属資料)

1. 研究と実践 - FSR と FSR/E- について	146
2. FSR/E と参加型アプローチについて	148
(1) FSR、FSR/E のパラダイム	148
(2) パラダイムの転換	148
(3) 農民参加の形態	148
3. FSR/E の前史と近年の動き	150
(1) わが国の経験	150
(2) 他国における先駆的研究	154
(3) 近年の動き	155
(参考) FSR 学会について	156
注釈	157
引用文献	160

序章

1980年代以降、世界銀行、国際通貨基金がコンディショナリティとして被援助国に対して構造調整政策を推進してきた。その結果、被援助国である発展途上国においては、地方分権化、民営化が強力に押し進められ、現在中央政府の体制が大きく変化してきている。そのなかにあって、農業分野も最もこの変化の影響を受けているセクターのひとつであり、とりわけ普及、研修機能の民間への委譲や地方分権化は多くの途上国で共通した傾向といえる。例えば、アジア諸国では、これまで中央政府で抱えていた普及員、普及組織が地方政府に移管され、南米諸国では民営化されるなど普及部門で大きな変化が見られる。その結果、農業研究機関と普及機関との連携が取りにくくなるとともに、普及組織能力の弱体化がしばしば指摘されるようになった。

一方、開発援助委員会（DAC）では、近年、発展途上国への開発協力の分野において、一般住民レベルに協力の成果が裨益する必要性を重要視するとともに、援助による成果の達成を最重要視することでコンセンサスが得られている。これは、これまでの長年の援助の成果が最終受益者とされる一般農家、一般住民に到達しない現状に対して、各国ドナー、マルチドナーがストレスを感じ、援助のアプローチを変えていこうとするなかで出てきた結論であった。

こうした状況のなか、我が国の農業セクターにおける協力内容も、活動拠点となる施設を建設し、そこで技術移転を行うといったこれまでのセンター型、研究協力型に加えて、実際の農村での活動を重視した農村地域開発型、研究普及連携型の増大傾向が見られる他、従来のセンター型及び研究協力型案件であっても、カウンターパートへの技術移転のみならず、協力による成果の農家レベルへの普及が上位目標としてこれまで以上に求められるようになった。これを受けて、我が国においても、援助の成果がより確実に、より効率的に一般農家に到達するアプローチとして、技術の普及、定着のためには、技術開発の時点から、農家、対象地区を取り巻く社会、経済、制度的な視点を取り入れて技術開発、研究を実施していくこと、農家レベルへの効果的な普及、技術開発を行う上で必要不可欠な研究機関と普及組織の密接な連携体制を構築すること等

が検討されるようになった。

このような状況に対応すべく、1999年当事業団農業開発協力部において、「農業開発プロジェクトの効果的な調査・計画・実施に関する研究会」を発足させた。この第一段として、研究・普及連携型プロジェクトなどにおいて、計画立案及び協力開始当初段階に実施される農村調査の効率的な実施について検討を行い、2000年には、「農村調査の手引書- 研究・普及連携型農業プロジェクトにおける問題発掘と診断のために-」を作成するに至った。

引き続き、同研究会は、今後我が国が実施する農業開発協力において、上記検討課題を達成するには、農村調査に基づいた個々の技術課題を試験圃場レベルで検討するだけではなく、実際にモデル地区の農家や農家組織の参加に基づく営農試験を通じて個別技術の総合化された技術体系や、営農を支援する各種システムを実証することが有効であるとの判断を行い、先の農村調査の分析結果を踏まえた諸活動の組立てと参加型での実証方法についての体系的な取組みについてさらに検討する余地があると考えた。そこで、同研究会は、1980年代以降、欧米諸国において研究が進められ、体系化されてきたファーミング・システムズ・リサーチ・アンド・エクステンション (FSR/E) について、外国の事例・文献を主たる素材としてその理論と実際を調査・検討することとした。

同研究会では、FSR/E アプローチを我が国の技術協力プロジェクトへそのまま導入するには様々な制約があるものの、FSR/E に述べられている有益な考え方をプロジェクトの案件発掘、形成段階から実施、評価のレベルに応用していくことは重要であるとの考えのもと研究を行ってきた。

本書は、2000年11月から2001年3月にかけて開催した全4回の研究会の結果を取りまとめたものである。第1章では、FSR/E の概念の整理を行い、次の第2章では、FSR/E の手法について説明した。第3章では、諸外国においてFSR/E が実際にどのように適用されているかという事例をいくつか紹介した。第4章では、FSR/E を実際に適用していくにあたって生じる様々な制約要因をUSAID の経験から紹介するとともに、我が国のプロジェクト方式技術協力においていかにFSR/E のアプローチを活用していくかについて記載した。

農業開発プロジェクトの効果的な調査・計画・実施手法に関する研究会

1 委員

鈴木 福松	元日本大学 農獣医学部 教授
廣瀬 昌平	日本大学 生物資源科学部 教授
菊池 雅夫	国際農林業協力協会 技術参与
門間 敏幸	東京農業大学 生物企業情報学科 教授
塩谷 哲夫	東京農工大学大学院農学研究科 教授
松原 茂昌	鳥取大学 農学部 生物資源環境学科 教授
コールドウェル	国際農林水産業研究センター 国際研究情報官
西村 美彦	名古屋大学 教授
角田 宇子	亜細亜大学 講師
半谷 良三	JICA 農業開発協力部 農業技術協力課 課長

2 作業部会

岡部 寛	アイ・シー・ネット株式会社
藤井 智	JICA 農業開発協力部 農業技術協力課 課長代理
正永 能久	JICA 農業開発協力部 農業技術協力課職員
山崎 三佳代	〃 〃
野添 剛司	〃 〃
瀧口 暁生	〃 畜産園芸課職員
横田 健太郎	〃 〃

3 現地委員

富高 元徳	ガーナ灌漑小規模農業振興計画 リーダー
時田 邦浩	フィリピン・ボホール総合農業振興計画 リーダー
栗城 俊之助	エルサルバドル農業技術開発普及強化計画 チーフアドバイザー
山中 光二	象牙海岸小規模灌漑営農改善計画 チーフアドバイザー
長 憲次	ベトナム・ハノイ農業大学強化計画 リーダー
青山 豪	ボリビア小規模農家向け優良稲種子普及協会 チーフアドバイザー

第1章 FSR/Eの概要

1-1 ファーミング・システム（営農体系）¹とは

（1）定義

農家²の経済活動は、基本的には作物生産と家畜飼養という農業活動とそれ以外の非農業活動で構成されており、農家はこれらの活動を年々継続して営んでいる。そうした活動に加え、活動内容を決定づける内部要因³や外部の諸条件⁴を一つのシステムとして包括的にとらえたものがファーミング・システム（営農体系）である。図1-1はこれを概念的に示したものである⁵。システムの内部は、世帯サブシステム・作物サブシステム・家畜サブシステム・非農業サブシステムという4つの主要な構成部分から成り立っている。世帯サブシステムは他の3つのサブシステムの中心に位置し、世帯構成員の持つ目標によって営農体系の運営が決定される。それぞれの世帯構成員の目標は性別や年齢によって異なったり、また、世帯構成員間の相互関係によって変化する可能性があることに留意する必要がある。ここで：

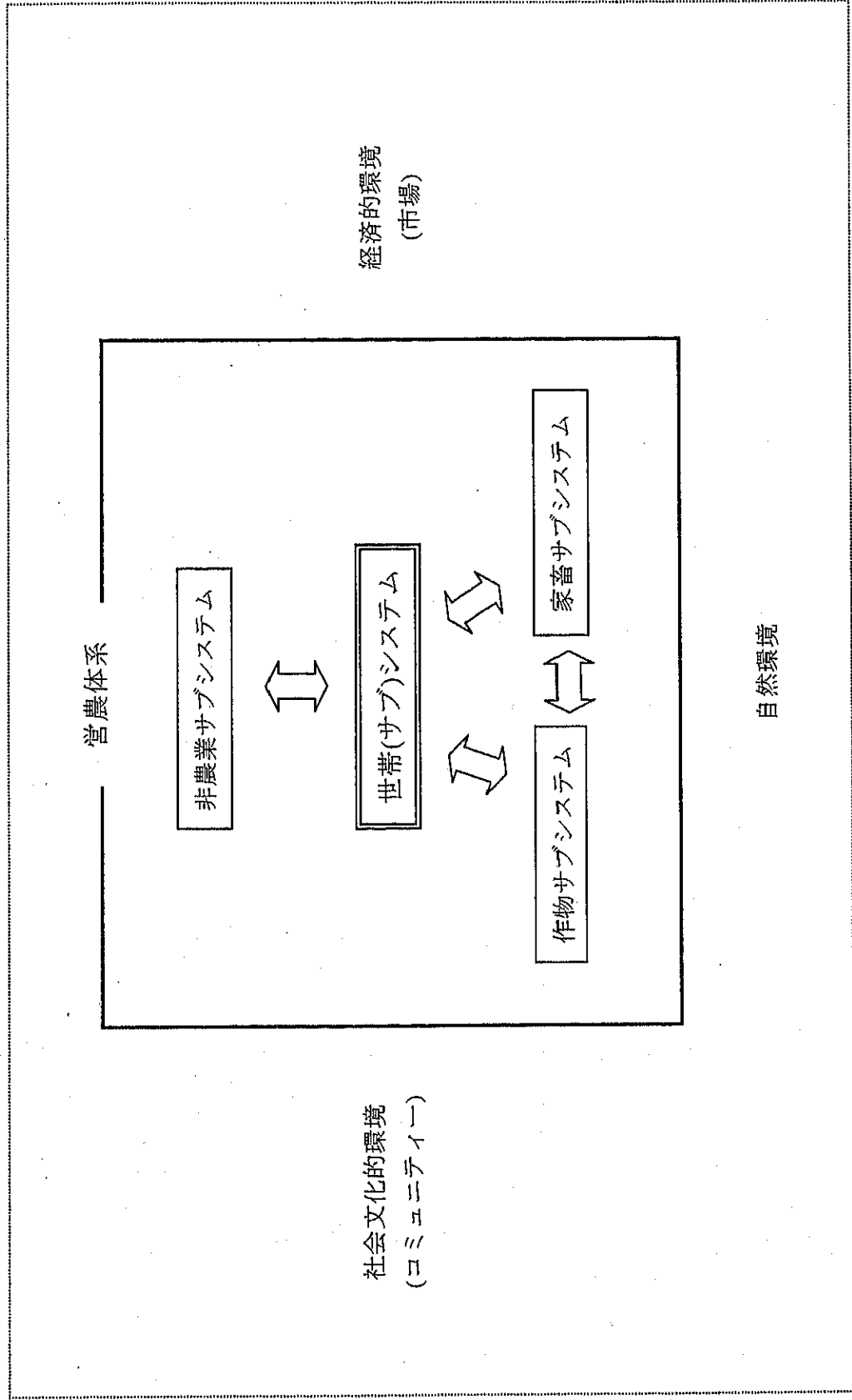
- ①世帯サブシステムは、世帯構成員の属性や力関係からなるサブシステムである。
- ②作物サブシステムは、作物、土壌、水など作物生産にかかわるサブシステムである。
- ③家畜サブシステムは、家畜、家禽類、草地、飼料、魚など家畜飼養にかかわるサブシステムである。
- ④非農業サブシステムとは、非農業製品の製造・販売など、あらゆる農外所得活動をさす。この活動の重要性は地域によって一様ではなく、必ずしも全ての営農体系に存在するわけではない。

また営農体系を取り巻く外部の諸条件とは、農家が直接的にはコントロールが難しい環境のことであり、自然環境、社会文化的環境、経済的環境、自然環境、制度的環境があげられる。ここで：

図 1-1 営農体系の概念図

(コールドウェルの図を基に作成)

制度的環境



社会文化的環境
(コミュニティー)

経済的環境
(市場)

営農体系

自然環境

- ①自然環境とは、土壌、降雨、作物や動物の病気や害虫など
- ②社会文化的環境とは、農家が属しているコミュニティーや村人たちの社会構造、その地域の規範や慣習、信仰。
- ③経済的環境とは、世帯が生産に必要な投入材を確保するため、あるいは消費や販売を行うための市場や流通。
- ④制度的環境とは、関連政策や政策決定などに関わる諸機関・組織、および試験研究や普及サービスならびにメディアなどの情報源。

Farming System の訳語

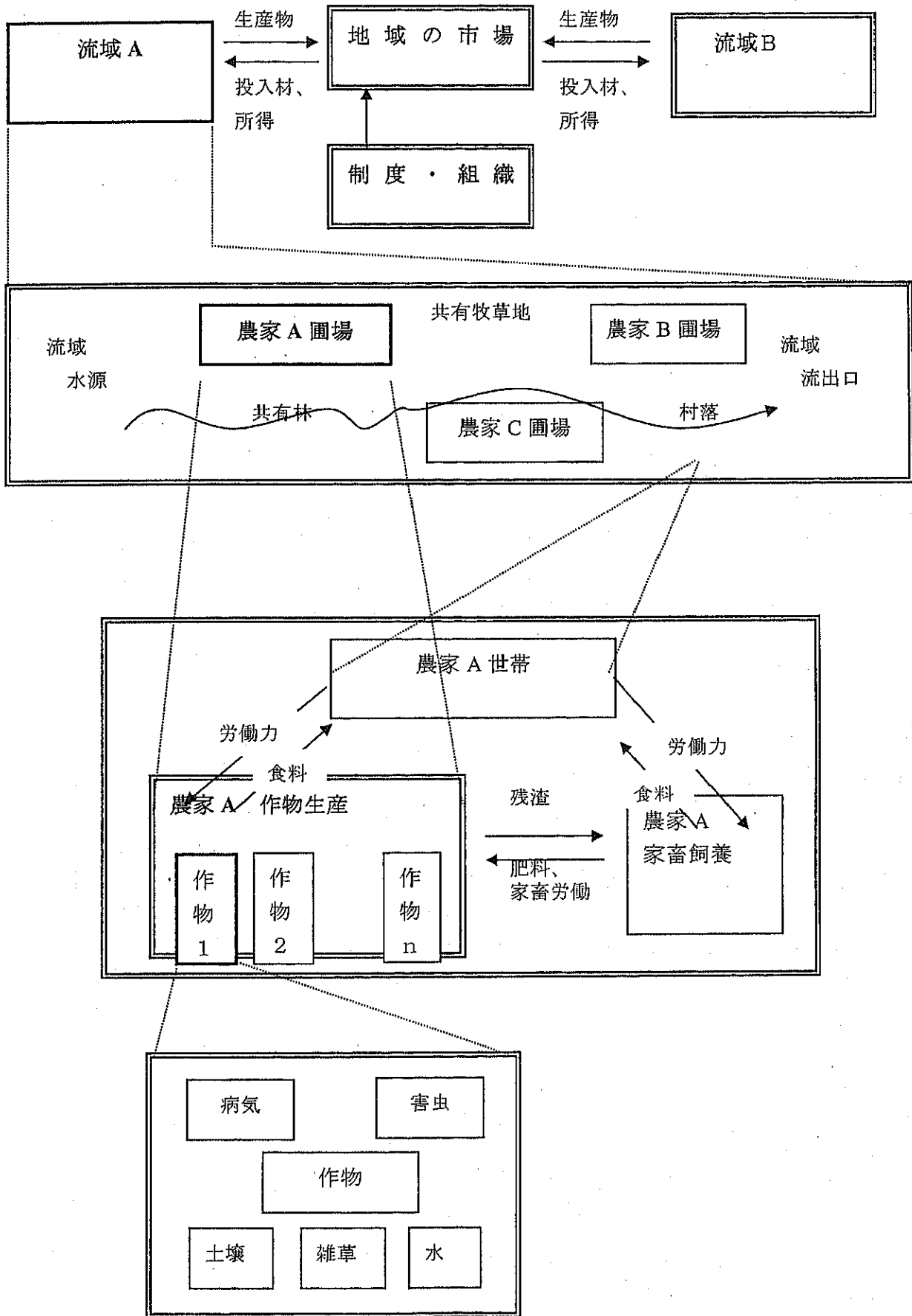
Farming System にはこれまでのところ定訳がなく、文献によって「農業体系」、「営農体系」、「農法」などと訳されているほか、そのままファーミング・システムあるいは FS とされている場合もある。基本的には、Farming System をどのレベルでとらえるかによって、以下のように訳語が変化すると考えられる。なお、本書で対象としている Farming System は「営農体系」のレベルを扱っている。

- 農業体系：純粋に学問的な目的で、世界的に農業を概観し体系に分類を行う場合。あるいは、ある国や地域全体の農業を把握し、長期的な農業発展を図る目的などに使う場合。
- 営農体系：営農的視点に立って体系を把握する場合。つまり、研究の成果を、圃場と作物、牧場と家畜といった技術的な観点からだけではなく、農家が営む全ての活動との相互作用、さらに農家を取り巻く自然・社会経済的環境との相互作用を視野に入れた上で、農家の目標を基準として考察する場合。
- 農法：FSRE の手法を実践的な技術開発・普及の手法としてとらえれば、農家の圃場とそこで栽培される作物、または牧場とそこで飼養される家畜群などが Farming System 試験の対象となる。その場合は限定的に技術的な改善を意図しているため「農法」と訳す。
- ファーミング・システム：Farming System を包括的あるいは抽象的にとらえて論じる場合

(2) ファーミング・システムの階層構造

ファーミング・システムは国—地域—流域—村落—農家レベルでそれぞれ存在する。図 1-2 はそれぞれのレベルにあるファーミング・システムの階層構造を示している。図 1-1 で示した営農体系は一つの農家を中心としたシステムである。これが集まって資源を共有すると、一般的に地形や水の動きで規定された流域レベルの営農体系として現れる。一つの流域には一つあるいはそれ以上の村落が存在する⁶。さらに、例えば郡や州といった一つの地域レベルでは通常いくつかの流域が存在するが、この中で流域間の農家は各地域の市場や組織を通じて結びつき地域レベルでの営農体系を形づくる。そして最終的にはその国の農業体系が形成されるのである。

図 1-2 システムの階層構造
 (コールドウェルの図を基に作成)



(3) 技術的要素と人的要素

上述のとおり、営農体系の中心に位置するのは農家世帯である。世帯内の意思決定者は、外部から様々な影響を受けながら農業・非農業活動の内容を決める。活動の目標の一つは「所得」である。ここで、図 1-3 に示したとおり、営農体系は大きく技術的要素と人的要素に分けることができる。

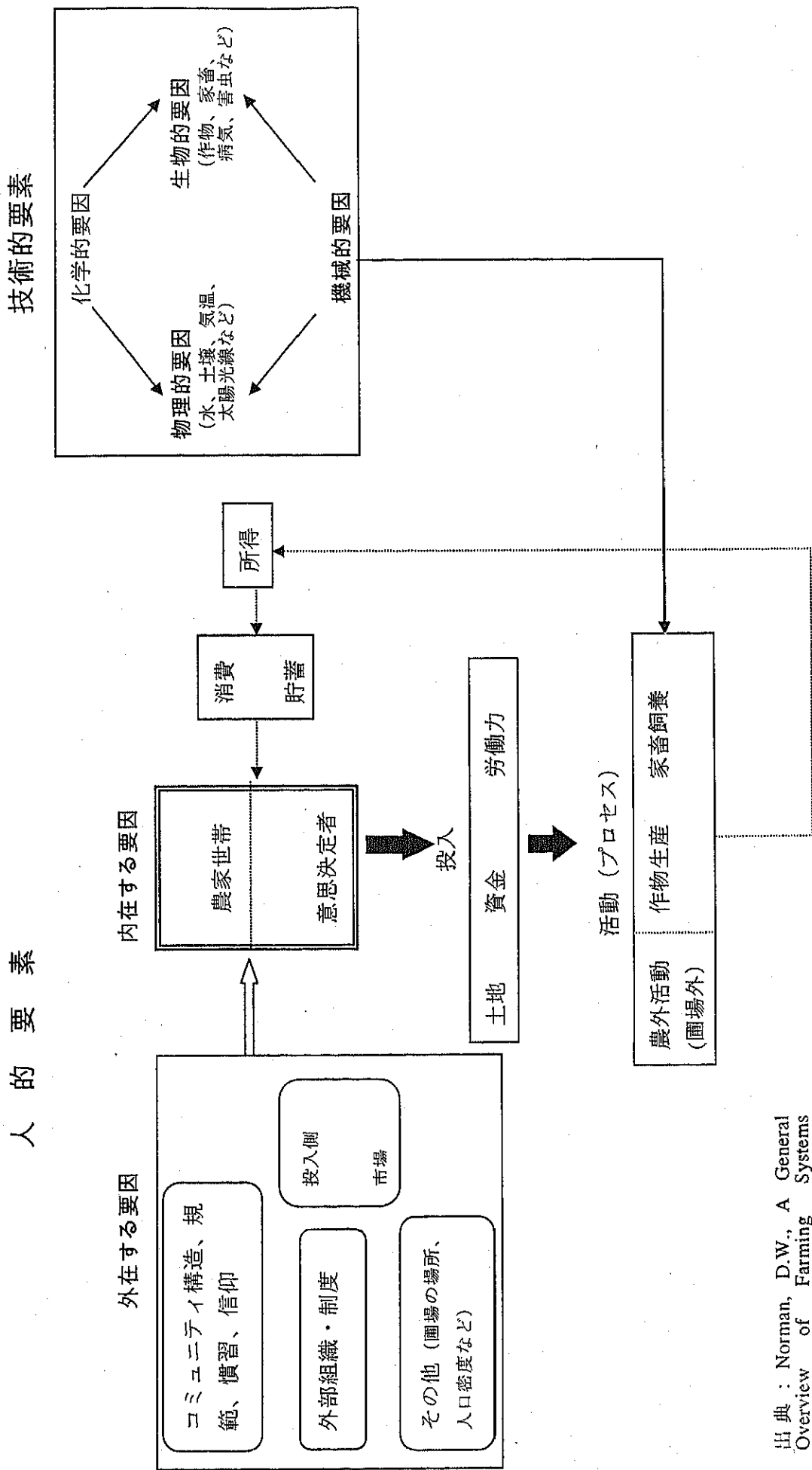
技術的要素とは、作物生産あるいは家畜飼養という農業活動の「技術」にかかわる部分である。「技術開発」とは、そうした活動の生産性を改善することを目的としている。技術的要素は、営農体系における農業活動の種類や潜在的な生産量の決定に大きな影響を与える。一方、人的要素は内在する要因と外在する要因に分けられる。内在する要因とは農家世帯が直接コントロールできるもの、外在する要因とは農家がコントロールできないが農家の意思決定に大きな影響を及ぼすものである。農家は、技術的要素と人的要素を総合して、土地・資金・労働力といった「投入」の質・量を決定し、農外活動・作物・家畜の選択や管理といった「活動のプロセス」を実行する。つまり農家は、労働力などの資源、技術、生産環境、世帯の目標などを総合的にとらえ、自らの経営規模に基づいて年間の活動計画を立て、生産活動を始めるのである。

言い換えれば、例えば、外部者によって提案された技術を受け入れるのか否か、あるいはその技術を使うために資源をどのように用いるかについて、農家は自らを取り巻く自然環境的な条件だけではなく、世帯構成員間の関係や外的要因の制約をも考慮した上で決定するということである。これが営農体系として現れるのである。

(4) 目標と継続性

農家世帯はそれぞれが持つ目標の達成を目指して活動している。つまり農家の活動は、それぞれが持つ知識・技術を活かして自らの目標を実現するために行なわれており、これがその農家の営農体系を形成している。営農体系を機能させそれを安定・継続させるのは、地域の生産環境だけではなく、そうした目標である。農家の目標には、安全性、継続性、独自性、生産性、利益などがあり、こうした目標のバランスを取りながら農家は意思決定をする。その結果、例えば、間作・混作や多品種の輪作といった多様化、作物残渣や魚・家畜の排泄物の再利用をしたり、それで不十分な場合には、経営規模の拡大あるいは集約化などの戦略を取るのである。

図 1-3 営農体系における人的要素と技術的要素



出典：Norman, D.W., A General Overview of Farming Systems Research, 1982, "Readings in Farming Systems Research and Development"

(5) 営農体系の類型化

各農家世帯の営農体系はそれぞれ独特なものである。しかし、現実的には、試験研究や普及の機関で技術の開発を試みるときに、主に費用対効果の観点から営農体系間の共通性を見出して類型化し、それぞれのグループに適用する方法がとられることが多い。類型化は、地球レベルや一国の地域レベルなど扱う規模によってレベルの違いがあるが、ここではプロジェクト実施にとって身近なレベルとして、地域レベルにおける営農体系の類型化を取りあげる。地域レベルの類型化は、以下の一つあるいは複数の基準に基づいて行われるが、実際にどの基準を使うかは地域の特性によって違ってくる。

- ①土地類型、土地面積、年間降水量、灌漑へのアクセスなど物理生物的環境の特徴
- ②世帯の土地でもっとも多く作られている作物の種類、家畜の有無、世帯の大きさや資源など営農体系の要素の特徴
- ③耕耘方法（人力、畜力、機動力）、作付け方法（直播、条播、散播）、施肥方法（自然肥沃度のみ、厩肥の施用、化学肥料の使用）など農業生産の方法
- ④社会文化的、経済的、政治的環境との係わり（労働交換の程度、土地所有権、収穫物や家畜の処分、農民組合への加入状況、農外雇用など）

1-2 FSR/Eについて

(1) 目的

ファームリングシステム研究・普及 (FSR/E) の目的は、「農民にとってより適正な技術を開発し、可能であれば農業生産力向上のために政策や支援サービスを改善し、農家世帯の生活レベルを向上させ、社会の目標を高めること」である。より具体的には、「特定の農家集団のために技術を開発し、その技術がいつどのように適合するのかを、より深く分析をすることによって、営農体系の生産力を向上させること」である。(Farming Systems Research and Development, Guidelines for Developing Countries, W.W. Shaner, et. al より)

(2) 特徴

FSR/E 手法は、農家の抱える問題を営農体系というシステムの中でとらえて診断し、解決のための処方箋を提供するアプローチであるといえる。つまり、専門家によるプロジェクトチームが農家の問題点やニーズなどについて農民から情報を得て、それを基に制約要因を分析し、それに応じて改善策を研究・実践する手法である。実践は、農民参加型の研究・技術開発のプロセスとその成果を広く普及するプロセスから成り立っている。FSR/E の主な特徴は以下のとおりである。

現場直結型	①調査研究者が対象となる農家の現状に着目し農家のニーズを汲み上げるといふ現場直結型のアプローチである。
問題解決型	②地域の農民支援サービスや国の政策を農民のニーズにより近づけるために、研究可能な問題点や解決の可能性を検討して研究の方向性を決め、改善策を見出すという点で、問題解決のためのアプローチである。
地域適合型	③農業技術は、地域と対象農民に合わせたものであることが前提であり、通常は特定地域をベースとしたチームによって活動が行われるという点で、地域適合的なアプローチである。
包括的	④農業生産と農家の生活を改善するために、農家自体のみではなく、農家を取り巻く環境を考慮し、農家や地域のニーズをとらえようとする包括的なアプローチである。

学際的	⑤様々な専門性を持った研究者・普及者が問題点やニーズを把握し、解決策を計画・実行するために共同で作業するという点で学際的である。
他の研究活動と補完的	⑥他の研究開発機関の成果を利用する、あるいは他の人々が行う活動に方向づけをする手段を提供するという点で補完的である。
反復的	⑦一つの活動で得られた結果を用いてシステムに関する理解をさらに深め、そしてそれに続く取り組みを計画するという点で反復的である。
可変的	⑧初めに比較的緩やかな改善策を導入し、それがうまくいけばより本質的な変化を促す可変的なアプローチである。

(3) FSR/E プロジェクト・チーム⁷

FSR/E を実施するのは、一般的に国、地域、現場レベルでそれぞれ結成されるプロジェクト・チームであるが、各チームの構成や実際の活動にどの程度関与するかは、個々の FSR/E プログラムの内容や参加できるスタッフの人数によって異なる。以下は、国家プログラムの一環として FSR/E が実施された場合、それぞれのレベルにおけるチーム構成を一例として示したものである。

a) 現場レベル

チームは、農学、農業経済、関連技術の専門家によって構成され、必要に応じて普及、社会学などの専門家が加わる。一般的には1チーム2~5名のメンバーによる構成となるが、少なくとも自然科学分野と社会科学分野からそれぞれ1名は参加することが望ましい。

b) 地域レベル

チームは、当該組織の地域幹部、地域を管轄する各分野の専門家、現場チームのメンバー、その他の支援スタッフによって構成される。試験場のスタッフは通常地域チームの一員となる。

c) 国（本部）レベル

チームのメンバーには、FSR/E活動を統括するために必要と考えられる、当該組織の幹部、技術分野を始め各専門分野の責任者、試験場長などが含まれる。

d) その他

上記以外、状況によっては、農民組織、地域の計画・運営を担当する機関、生産関連組織、教育訓練機関、国レベルの主要意思決定者、農業研究に関連する国際機関などが加わることもある。

(4) FSR/Eプロジェクトの活動

FSR/Eプロジェクトの活動は、基本的には、対象地域・農家の選定－診断（問題の把握）－圃場試験の計画－圃場試験と分析－普及－モニタリング・評価という段階に分けられ、問題解決のためにこのプロセスが何度も繰り返されることになる。診断の対象となるのは一部の農家であるが、その結果が最終的にはより多くの農家に適用されるよう圃場試験や普及が行なわれる。活動の主体となるのは関連分野の専門家によって構成される学際チームである。各段階における活動内容の概要は以下のとおりである。

a) 対象地域・農家の選定

政策などに基づいて指定された地域について、自然環境や社会経済的な観点から類似性によっていくつかの小地域に分割する。それら小地域の中から代表的な地域をプロジェクト対象地域として選定する。同様に、環境条件、生産活動、営農形態などに基づいて農家をいくつかの均質的なグループに分け、プロジェクト対象農家を選定する。

農家をグループに分けることを「階層化」、そしてこれらのグループを「研究類型(research domain)」と呼ぶ。一つの研究類型とは、同じ営農体系か違う体系でも共通の要素を持っており、かつ同じ問題を共有する農家世帯の集まりである。計画段階では、同じ問題を持つ農家にとって解決案は潜在的に同じであるという前提で仮説を立て、圃場試験の段階でそれを検証することになる。

b) 診断（問題の把握）

プロジェクト対象地域の農民の現状・問題点を把握した上で、問題の改善策を検討する。さらに、いくつかの基準を用いてプロジェクトで対処すべき問題の優先順位を判断する。その基準には、短・長期的な観点から農家や地域社会にとって問題はどの程度深刻か、技術面や社会的な受容性から問題解決の可能性はどの程度あるか、などがある。その後次の圃場試験の計画につなげるが、問題を選定し圃場試験に組み込んでいく過程では農家との

合意形成が極めて重要となる。

問題把握のためには、2次情報（既存資料）の収集、1次情報の収集（予備的調査・試験）、問題分析といったプロセスが含まれる⁸。1次情報の収集は、プロジェクトのFSR/Eチームが地域や営農体系について理解を深めるためのプロセスである。ここで、FSR/E手法を用いてプロジェクトを行う目的は、営農体系を学術的に深く分析することではなく、農民が抱える問題の解決を図るために営農体系を理解することにある。そのため、調査ではRRA（簡易農村調査法）⁹と呼ばれる手法などを用いてできるだけ迅速かつ効率的に情報を収集する。通常はこれにベースライン調査や例えば地域市場での価格調査など定型的・定量的な情報収集のための手法を組み合わせる。

c) 圃場試験の計画

圃場試験の計画は、「診断」で把握した問題点の優先度や改善案を再検討し、試験仮説を設定して、圃場試験として実施可能なテーマへと導くプロセスである。圃場試験の主な方法として以下の3種類がある。

- ①チーム管理型試験：試験をコントロールして行うことが重要な場合に、農家の圃場を使いながらも研究者が管理して行う試験である。この場合、試験条件やプロセスの多くは試験場で行う試験と同様にあらかじめ設定されることになる。例えば研究者が圃場サイズや家畜の数などを指定し、試験結果を統計的に分析するといった場合である。
- ②農民管理型試験：提案する改善案に対する農民の反応を知ることが重要な場合に、新技術をどのように導入・利用するかを農民に任せて、そのプロセスを観察しながら行う試験である。
- ③両者の融合型試験：農民が主体的に試験を行いながらも、研究者も必要に応じて農民への指導や支援といった形で加わる試験である。

このほか、この段階で検討すべき追加情報の収集方法として、1次情報の収集を目的とした調査（フォーマル調査、インフォーマル調査）、農家自身による活動記録、気候などのモニタリング、試験場からの情報支援があげられる。

プロジェクトで具体的にどのようなタイプの調査・試験研究を行うかを念頭に置きながら、それらのタイプと上述した圃場試験や情報収集の方法とが組み合わせられて、圃場試験計画が策定されることになる。調査・試験研究のタイプは、問題を解決するための技術開発、新しい技術が適合するかどうかの可能性検討、営農体系に関するより詳細な情報収集、気候分析、環境改善のための自然資源管理といった目的別に分けることができる。

プロジェクトチームは、圃場試験を通じて、これまで農家が親しんできた作付け方法や家

畜飼養方法を変えてもらうよう求めることになる。そのため、チームは計画段階から農家と密接に関わり、農家の現状を計画の中で十分配慮するよう留意する。農家とは圃場で会い、彼らの活動内容や計測に使う基準などについても情報を得る。また、世帯の中で誰がどの活動を担当しているのか、世帯内の様々な決定について誰が責任を持つのか、誰が資源を管理しているのか、誰がどのように作物や家畜の世話をするのか、余剰生産物をどう処分するのか、といったことについても情報収集する。一方農民は、調査や試験に積極的に参加したり、そうした成果の評価にも加わることが求められるのである。

d) 圃場試験と分析

農家の圃場を利用して実施する圃場試験は、農業技術面以外にも自然環境、経済、社会文化など様々な観点から営農体系を見ることに重点が置かれる。つまり、営農体系を運営する農家が抱える問題に対する解決案を、現状と同じ条件下で試験することである。圃場試験の対象となるのは、プロジェクトが対象とする研究類型に属する農家世帯の集まりである。圃場試験では、農地の一部や群れの中の一頭の家畜だけを対象とするのではなく、作物の作付けや家畜の飼養が行なわれている圃場全体を反復の単位として取上げる。つまり、次に続く普及段階での適用を考慮しながら、同じ類型に属する農家が試験の結果どう変化するか、農家の行動を圃場全体のシステムの中でとらえるのである。

試験結果を基に、作物・家畜生産に対する技術的な優位性、実際に必要な資源量、経済財務的可能性、ジェンダーや農民階層などの社会文化的な受容度を検討し、地域や農家に与えるインパクトを分析する。また、農民の行動を観察したり農民と会話しながら、試験がどの程度農民に受け入れられているのかを調査する。最終的には、問題改善のために必要と考えられる支援サービスや政策がどこまで整備できるかその可能性についても検討する。

圃場試験の終了時には、研究類型がさらにいくつかの農家類型 (recommendation domain)¹⁰に分けられることが多い。農家類型とは、試験を行った一つの解決策が現実的に使えると判断される営農体系の中でも、同じ活動（作物、家畜、魚の種類）を持つ農家や農民グループを意味する。次の普及段階では、プロジェクトの対象が農家類型に移ることになる。

e) 普及

プロジェクトの普及部門は、普及活動のみならず、対象地域の選定から圃場試験の実施までFSR/Eの全てのプロセスに何らかの形で関与する。そのため、特に現場レベルあるいは地域レベルの普及担当スタッフは、FSR/Eの訓練を受けその理念やアプローチを十分理解した上でプロジェクトに参加することが望ましい。

普及プログラムを計画する段階では、情報伝播チャンネル（新たな農業技術の知識が伝わっていく個人間のインフォーマルなコミュニケーション・ネットワーク）についても把握しておくことが必要である。

圃場試験結果の普及は「多地点での検証」を通じて行なわれる。これは、新たに提案する技術を圃場試験の時よりも広い範囲に波及させるための活動であり、これによって技術を大規模に普及するための条件を知るきっかけとなる。また、その後には「パイロット生産プログラム」が開始される。このプログラムは、例えば、農家が新技術を使うために必要となる投入材やクレジットを供給する地域の支援システムが実際にどの程度機能するか、あるいは新技術によって市場価格やコミュニティの社会構造といった外部環境がどのように変化するかを確認するための活動である。これによって技術をさらに改良すべきか、あるいは支援システムを改善すべきかなどについてより深く検証する。こうしたプロセスを経て、対象農家類型に属するより多くの農民により広く新技術を普及していくのである。

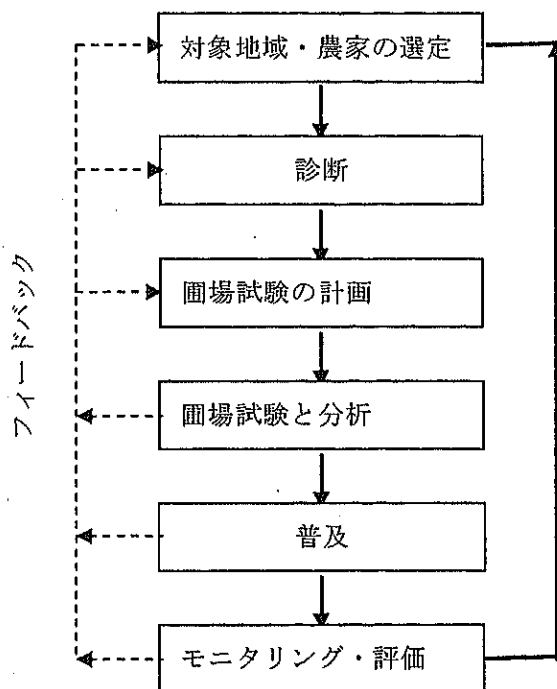
D) モニタリング・評価

プロジェクトの進捗や問題点を確認したり、農民が新技術をどの程度受け入れているかなどを知るために、プロジェクト実施期間中のある時点でモニタリングや評価を行う。その目的は、技術の適切さや有益性を検証したり、必要に応じて問題の改善策を講じることにある。さらに、プロジェクトの終了時にはインパクト評価を行うが、これは、技術のインパクト（例えば世帯、コミュニティ、地域レベルで農業の機械化が労働需要へ与えたインパクトや、新技術の採用によってどのような社会変化が起きたかなど）について情報を集め、小農を支援するために必要な農業政策・制度の策定や改善、あるいは将来の農業研究普及における優先課題の検討に資することを目的としている。

(5) 活動期間と主要関係者

FSR/E プロジェクトは、対象地域の選定から評価まで、一つの段階で得られた結果を次の段階の計画に生かしながら反復的に行なわれる。同時に、それぞれの段階で得た情報や教訓はそれ以外のあらゆる段階にフィードバックされながら、一連のプロセスがサイクルとして何度も繰り返される。これを現わしたのが次の図である。

図 1-1



出典：Shaner(1982) p.28 の Figure3-1 より作成

上述した FSR/E の各段階における活動に必要な期間と主要な組織・関係者の一例を参考として表 1-1 に示した。ここで想定しているのは国が実施する FSR/E プロジェクトであり、国、地域、現場の 3 レベルでプロジェクト・チームを形成した場合である。活動内容やその国の状況によるが、基本的には主として表の下記の 7 つのグループが FSR/E のプロセスに関与すると考えられる。

表 1-1 FSR/E 活動の期間と主要関係組織・関係者の例¹¹

対象地域の選定		グループ 4-6、1.5 週間				
小地域の分割とプロジェクト対象地域の選定		グループ 2-4 と 6、4.5 週間				
診断		グループ 1-4 と 6、6 週間				
圃場試験の計画			グループ 2-4、9 週間			
圃場試験と分析		グループ 1-3 と 6、期間は不定				
普及		グループ 1-3、6、7、期間は不定				
評価			グループ 4-6、4 週間			

関連グループ

- 1:農民と農民組織 2:現場チーム 3:地域本部のチーム 4:本部のチーム
 5:国の主要な意思決定者 6:普及サービス 7:生産グループ

(出典 : Shaner, W.W., Philipp, P.F., and Schmehl, W.R. (1982) p.35 の Figure 3-2 より作成)

第2章 FSR/E 手法の適用方法¹

本章では、FSR/E 手法の適用方法について、以下の主要プロセス順に解説する。それぞれの主な活動内容は次ページの図に示すとおりである。

- ①対象地域・農民の選定
- ②診断（問題の把握）
- ③圃場試験の計画
- ④圃場試験と分析
- ⑤普及
- ⑥モニタリング・評価

さらに、以下の4点については全プロセスを通じて重要な事項であるため、別途補足する。

- ①情報収集の方法
- ②研修
- ③チーム構成
- ④地域リーダーからの支援

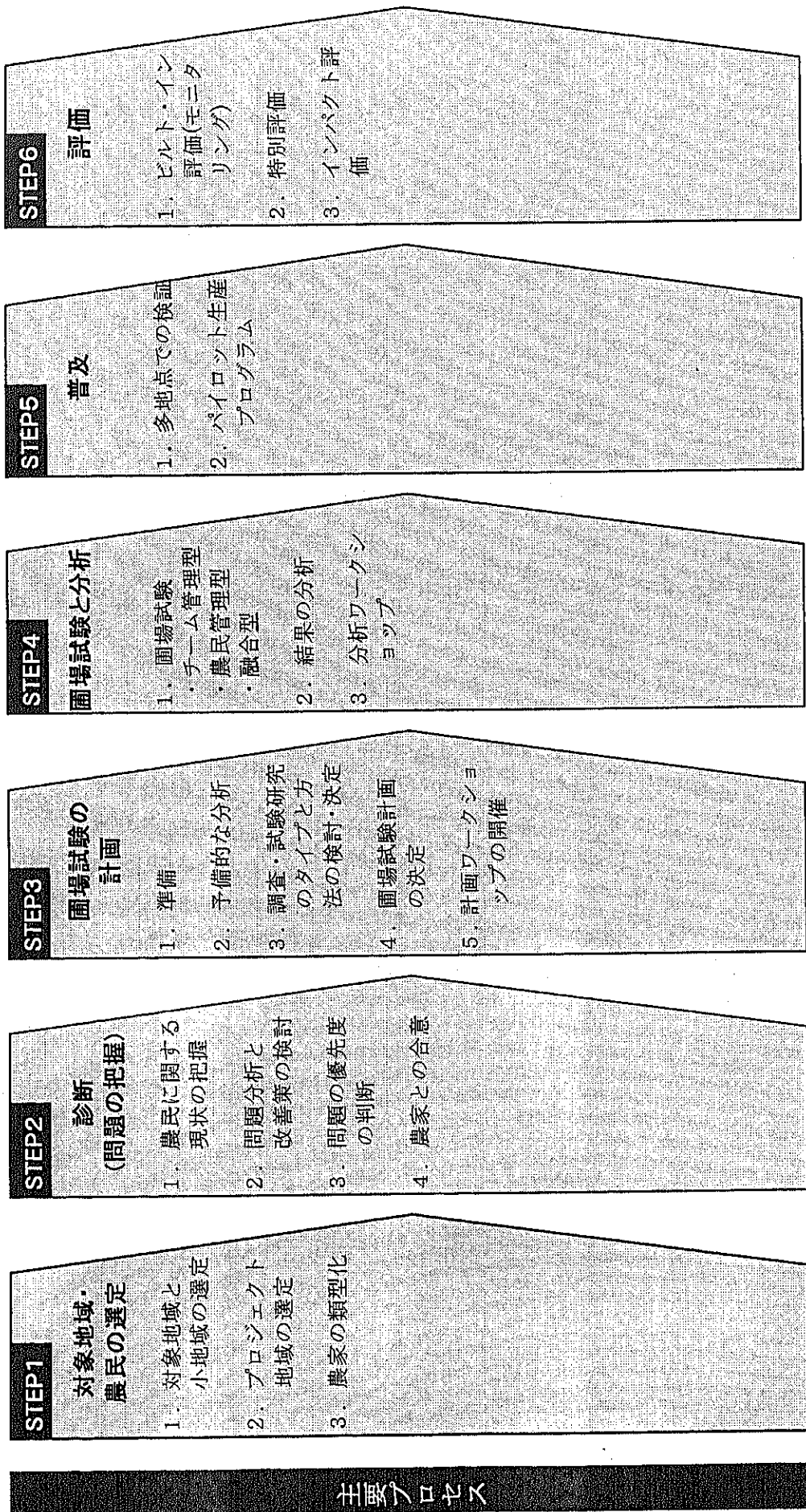
2-1 対象地域・農民の選定

対象地域・農民の選定はFSR/Eの第1ステップであり、それ以降のFSR/E活動を成功に導くため適切に選定することが不可欠である。選定のプロセスは概ね以下のとおりとなる。

- ①政府内の意思決定者が、FSR/Eの対象とすべき地域を1ヶ所あるいは複数ヶ所選定する。
- ②FSR/E チーム²が、①で選定された対象地域を、最も重要と考える観点からいくつかの小地域に分割する。
- ③チームが、対象地域内からプロジェクト地域を選定する。
- ④チームが、プロジェクト地域内から、現場直結型調査・試験研究(on-farm research)を行うための圃場と農民を選定する。

以下に、これらの具体的な進め方について解説する。

図 2-1 FSR/E の主要プロセスと主な活動内容



(1) 対象地域と小地域の選定

1) 概説

政府の意思決定者が、資源の有効利用や小農の所得向上といった国の政策に基づいてFSR/Eプログラムの対象地域や農民を決定し、チームは必要な情報を提供・分析するといった形でそれを支援するのが一般的である。対象地域内の状況が均一ではない場合には、生物物理的・社会経済的・営農体系的などの特徴から対象地域を小地域に分割し、さらにそこからプロジェクト地域を選定するが、これはチームの役割である。プロジェクト地域の数や位置は、それぞれのFSR/Eプログラムの目標や利用可能な資源、地域の特性によって変化する。その後の診断や圃場試験は、分割された小地域が対象となる。

以下は、選定された対象地域を小地域に分割する際に使われる基準例³である。

例①：地形や地域条件の違いによる分割方法。例えば以下のように4つの小地域に分割する

地域A レキ質土壌で、洪水の被害を受けやすい谷間や低地
マーケットへのアクセスが良い
作物を主体とした営農体系

地域B 地域Aと同じタイプの土地、ただし異なる営農体系を持つ異なる民族が住む
マーケットへのアクセスが良い
作物を主体とした営農体系

地域C 肥沃な平地
マーケットへのアクセスが良い
作物を主体とした営農体系

地域D 侵食されやすい丘陵地帯
道路状態が悪い
家畜を主体とした営農体系で乾季は遊牧生活を送る

例②：CIMMYT（国際トウモロコシ・小麦改良センター）の農家類型による分割方法

類似した境遇を持つほぼ均質な農民のグループを一つの農家類型と考える。一つの農家類型に対してはほぼ同じ提案ができると考えられる。農家類型は、雨などの自然要因と、圃場の大きさといった経済要因によって分類する。

例③：ICTA（農業科学技術研究所）の作付け体系による分割方法

同じ作付け体系を持ち類似した営農方法を用いている農家のグループに分割する。例②と比べるとより農業に焦点をあてた方法である。もし農民が同じ作物を同じような方法で栽培していれば、環境その他の条件は類似していると推測する。改善された技術はグループ内の全農家に適用が可能であり、同じような結果が期待できる。

2) 選定のプロセス

ここでは、インドネシア国中央農業研究所（CRIA）が行った対象地域・小地域・村落の選定方法を参考例として示す。

ア. 対象地域の選定基準

- ①政府の農業開発優先ゾーンとして選ばれている地方
- ②研究結果が他地域へ適用可能となるような、広域の農業気候ゾーンの中の代表地
- ③農業技術が既にあり、若干の技術改良で収量と土地利用率が増えると判断された地域
- ④市場とインフラ基盤がある程度整備されているか、開発中である地域

イ. 小地域の選定

FSR/E プログラムで焦点を当てるべき土地利用タイプが見られる地域を広く見出すことを目的とする。

- ①各地域の普及事務所へ行き、天水地・灌漑地・半灌漑地・伝統的灌漑地と畑作地の面積など二次情報（既存情報）を収集する。
- ②上記①で収集した情報を基に、求める土地利用タイプを持つ地域の中で最も広い地域を候補として選ぶ。

ウ. 村落の選定

- ①選定したそれぞれの小地域にある普及事務所が必要な二次情報を収集する。以下は収集する情報例とその理由である。

- ・ 主要道路からの距離 (km)：村落が簡単にアクセスできることを確認するため
- ・ 土地利用分類毎の面積 (ha)：求める条件の中で最も広大な村落を選定するため
- ・ 各傾斜区分地や土壌区分地の割合 (%)：標準的ではない地形や土壌を持つ村落を除外するため
- ・ 過去 10 年間の月間降雨量：作期初期と終期における、降雨量 100mm 以上の月数と 100mm 以下の確率を決定するため
- ・ 作物別の月ごとの作付け面積：現在の生産レベルを把握するため
- ・ 経済活動別人口：農業による雇用の重要性を把握するため
- ・ 政府の米生産プログラム参加者数：村落における農業技術レベルとクレジットの有無を把握するため
- ・ 年間の灌漑水利用可能月数：灌漑対象地を把握するため
- ・ 牽引用家畜数：畜力を把握するため
- ・ トラクター数：機械化レベルを把握するため

② ①で集めた情報を基に各小地域毎のマトリックスを作成する。縦に各村落、横に収集した情報を並べる（下の表1参照）。これを基にその地域を最も代表すると考えられる村落を選定する。CRIAでは、項目ごとに中位値を算出してその小地域の代表値とし、その値に最も近い村落を選定している。以下はその手順である。

a) 各項目ごとに中位値を算出した後（表1）、村ごとに各項目と算出した中位値との差を求める（表2）。

表1

村	距離 (km)	農家人口 (%)	家畜数/ha
A	6	75	10
B	15	81	6
C	4	74	9
中位値	8	77	8

表2

村	距離 (km)	農家人口 (%)	家畜数/ha
A	2	2	2
B	7	4	2
C	4	3	1

b) 各項目ごとに算出した数値が最も小さい村を加点1、2番目の村を加点2とする(表3)。

表3

村	距離 (km)	農家人口 (%)	家畜数/ha	合計
A	1	1	2	4
B	3	3	2	8
C	2	2	1	5

c) 村ごとに各項目の点数を足して行き、総計が最も小さい村を選定する。ここではA村が選定される。

3) 必要な情報

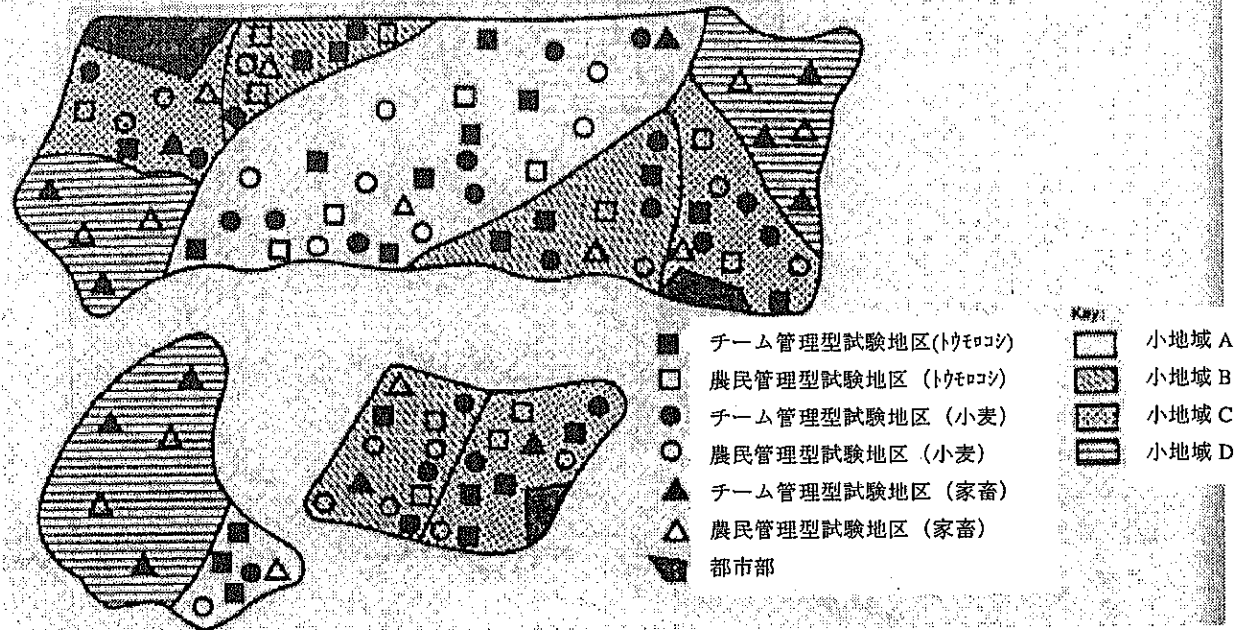
地域を選定するためには、政策・気候・地形・土壌など様々な側面から情報を収集することが重要である。これについては「農村調査の手引書」⁴を参照されたい。

(2) プロジェクト地域の選定

1) 概説

プロジェクト地域において開発・改善された技術は、FSR/Eプログラムが対象とする全地域あるいは小地域の一部に広く適用されることになる。その意味でプロジェクト地域が1ヶ所に絞り切れない場合には、複数の地域を選定する。下図は、小地域ごとにプロジェクト地域を3地区に区分した例である。

図 2-2 3 地区で構成される仮想上の調査・試験研究地域



出典：Shaner (1982) p.52 の Figure 4-7 より作成

なお、チーム活動の拠点とする場所は、プロジェクト地域内あるいはその付近が望ましい⁵。道路や通信状況が悪ければチーム活動が困難で経費も高くなるため、活動地域が分散する場合には、それぞれを別のプロジェクト地域と考えるべきかについても検討する。

2) 選定基準と方法

プロジェクト地域を選定する際の基準としては、以下のように、①地域の代表性、②規模、③アクセス、④農業研究所の位置、⑤農民支援組織と農民リーダーからの協力がある。

- ①地域の代表性：対象地域は、その地域の環境、社会経済状況、営農体系を代表するものでなければならない。
- ②規模：選定地域の規模は一様とはならないが、新しい技術を異なる状況下で試し適合するよう改善していくためには、ある程度の規模を持った地域を選定するほうが柔軟な対応を取り易い。
- ③アクセス：対象地域内の各地点へのアクセスが容易であれば、チームと農家との協力関係が強化されるほか、投入材の供給や収穫物の市場化が迅速に行えたり、チーム運営費の削減につながるという利点がある。また、プロジェクトの初期段階においては、活動結果ができる限り早く求められることが多く、アクセスの良い場所を選定することが重要である。

- ④農業研究所の位置：チームが圃場試験を実施する際、試験場スタッフからの協力を得ることが重要であるため、農業研究所が調査地域の近くにあることが望ましい。その場合、試験場での試験も容易となる。
- ⑤農民支援組織とリーダーからの協力：普及・クレジット・生産など農民と直接接する機関からの支援は有用であり、特に提供される情報・クレジット・購入可能な投入材などはFSR/E活動の結果を広めるために不可欠である。また、中央や現地におけるフォーマル・インフォーマルリーダーからの協力も極めて重要である。

3) 必要な情報

選定に必要な情報は以下のとおりであるが、収集にかけられる費用を考慮しながらどの程度の情報を集めるのかチームで決定する。

表 2-1 プロジェクト地域選定に必要な情報

<p>物理的環境</p> <p>気候：(例) 降雨量、気温、風速、日照日</p> <p>土壌：(例) 物理的・化学的・水文的な状況</p> <p>地形：(例) 傾斜地、洪水地</p> <p>灌漑：(例) 水源と水質、配水手段と頻度、圃場での管理</p> <p>生物学的環境</p> <p>(例) 雑草、昆虫、病気、鳥類、野鼠、収量</p> <p>社会経済環境</p> <p>利用可能な資源：(例) 土地、労働力、現金、輸送手段</p> <p>インフラ：(例) 投入材の供給源、生産物の市場、交通、電気</p> <p>市場情報：(例) 投入材や商品の価格、流通業者</p> <p>社会文化的特徴：(例) 土地所有と相続のシステム、農業労働の分担(性別や階層)、農業に関する宗教的信仰、変化に対する柔軟性</p> <p>社会構造：(例) コミュニティー・グループ、カーストや氏族制度、経済的な従属関係、協同組合</p> <p>政治</p> <p>(例) 政策・条例</p> <p>生産システムと土地利用</p> <p>(例) 主要作物と家畜、作付け体系、家畜の特徴、管理方法</p>
--

4) 情報収集の方法

上述した二次情報では不十分な時には、参加者観察⁶を行ったり農民と会って情報を集める必要がある。その場合、探索調査⁷や必要であれば探索試験⁸を実施する。

5) 最終選定

チームは、収集した情報を基に、プロジェクト地域の候補地を選定するが、最終的な選定には中央や地方の政府関係者や地域のリーダーが関与することが多い。大枠としての対象地域を選定する際には多分に政策的な意向が反映される一方、プロジェクト地域の選定は技術的な観点からなされるように留意すべきである。

プロジェクト地域の選定を始めてから最終決定までに必要な期間は、一般的には6週間程度を要する。ただし、①対象地域全体の自然・社会経済状況が均質であり、したがって②物理・生物学的な情報を基に選定ができ、③二次情報が十分にあるのであれば、1-2週間程度で十分である。もちろん、こうした状況が逆であればあるほど時間を要することになる。

(3) 農家の類型化⁹

1) 類型化の必要性

農家の類型化は、プロジェクトの発掘・診断の初期段階から始め、どのような地域のどのような農家層に焦点を当てて生産力や生活水準の向上を図るのかをあらかじめ明確にしておく必要がある。類型化のプロセスは、FSR/Eが処理しようとする初期の仮説や問題点を発掘する基礎となる¹⁰。例えば、対象地域の農家を、類似する自然生態的・社会的環境下にある同質の農家グループに分類すれば、どのような改良技術を開発するか、改善案を農民に受け入れやすくするためには何が重要かをより明確にすることが可能となる。農家類型は地区ではなく農民の階層であり、技術について決定を下すのは田畑ではなく農民であるという考えに基づいている。

2) 類型化の指標

チームは、収集した情報が多くなるにつれ、当初の類型に固執せず類型化をやり直すことに柔軟でなければならない。逆に言うと農家類型を固定するのは時期尚早であってはならないということでもある。従来、農家類型の早期想定は土壌型、農業生態地帯、作物型、経営タイプのような比較的容易に見分けられるような少数の指標に基づいてきた。しかしFSR/Eにおける農業システム、特に農民の生活までも考慮した世帯としての農業・生活システムの理解が進むにつれ、同一の環境下でも歴史的発展や部族によって農家グループの性格は均質ではないことが判明してきた。農業生態的な地域分類と社会経済的な農家分類

は相関しない場合もあるので、両者を組み合わせながら対象とする農家グループを絞り込んで行かねばならないことになる。なお、未利用資源(土地、労働、水など)の有無も農家の生産力や生活の改善に関係してくるので、農家分類の指標として考えるべきである。

以下は具体的な指標の例である。指標はケース・バイ・ケースで決まるもので、一般的な指標はない。

- ・ 土地所有形態：農家が土地を所有しているか否かで経済活動や社会的地位が異なるため
- ・ 灌漑へのアクセスの程度：農家のもつ問題点は灌漑田と天水田では異なるため
- ・ 家畜密度：放牧か舎飼いの違いをあらわす
- ・ 標高：作付作目の種類・生態が変わるため
- ・ 家内労働力の利用可能性：山羊の庭先放し飼いと乳牛の舎飼いでは女性労働への需要が極端に異なるため
- ・ 融資へのアクセス：融資が受けられる農家と、そうでない農家では技術選択が全く異なるため

2-2 診断 (問題の把握)

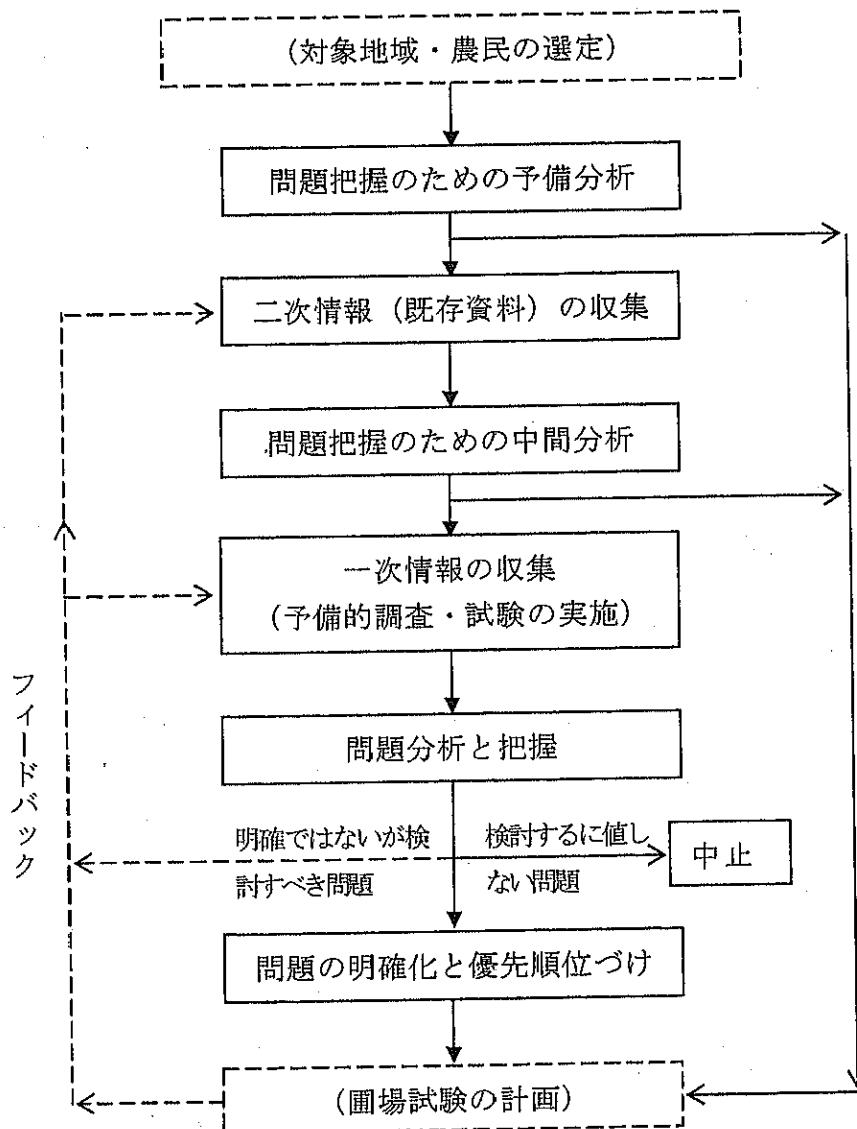
(1) 問題把握のプロセス

問題把握は、基本的に以下の3段階からなる。

- ①既存の営農体系と外部環境を明確にし、チームとして農家の現状に関する理解を深める
- ②営農体系や外部環境が持つ問題点を把握・分析し改善策を検討する
- ③調査・試験研究と実践のための優先順位を決める

下図は、問題把握の一般的なプロセスである。

図 2-2



出典：Shner (1982) p.62 の Figure 5-1 より作成

(2) 農民に関する現状の把握

農民に関する現状を把握するためには、(1)農家世帯がコントロールできる農家経営に関する要因（営農体系の内部要因）と、(2)農家世帯のコントロールが直接的には難しい環境要因（営農体系の外部要因）に分けて考える必要がある。それぞれの要因は以下の観点からとらえることが望ましい。

1) 農家経営に関する要因（営農体系の内部要因）

ア. 農家世帯

FSR/Eの主要課題の一つは、農家世帯が生産に関わる活動を選択する際に、自らが置かれた環境や利用可能な資源を含めた要素のうち何が決定的な要素となるのかを把握することにある。農家の現状を把握する場合には、以下のようにまず「農家世帯」とは何かその構造を明らかにした上で、彼らの意思決定に影響を与えていると考えられる側面について調査する。これにより、新技術を導入する際には何に留意すべきであるかを理解することができる。

- ①世帯の構造：農家世帯が、「核家族」（通常は親子）かいくつかの核家族やその他の構成員からなる「拡大(extended)家族」かを明確にする。世帯の構造は、生産に使う土地の大きさや場所、必要な労働力によって変化する¹¹。
- ②世帯の基本的な特徴：世帯構成員の性別、年齢、教育レベル、部族
- ③知識：農業技術や市場に関する農民の知識レベル
- ④信念：農民が信じ、態度や行動に影響を与えている事柄
- ⑤態度・行動：新技術に対して農民がどう反応するかを予測できるようなこれまでのパターン
- ⑥目標：信念や特別な想い、コミュニティの慣習や農民の経済状態などから決まる将来の目標
- ⑦家内労働力：女性や子どもの役割を含めた家内労働力と分業
- ⑧収入：現金収入を得るための手段や収入を補うために行うコミュニティ内の交換労働
- ⑨貯蓄：現金のほか家畜などの形で見られる貯蓄方法とその意義
- ⑩リスク回避：リスクに対する意識とその対応方法

イ. 農家の資源

農家の資源として、土地・労働力・資本・管理能力があげられる。それぞれ以下の視点から把握する。

土地

①所有面積

- ②所有地の分散度：所有地はひとまとまりか飛び地か
- ③所有権の在処と形態：単独所有・夫婦共有・コミュニティー所有の区別、長期あるいは短期借地か
- ④利用程度：通年利用・移動耕作の区分、あるいは遊牧か
- ⑤地主－小作関係：農民が得られる収穫物の割合、投入材の両者間の割り当て
- ⑥土地の質：土壌の深度・組成、有害成分の有無
- ⑦地形：傾斜、棚田か否か、丘陵地の場合の横断形状
- ⑧水へのアクセス：家畜のための水源への距離、灌漑田か天水田か、水供給への依存度
- ⑨位置：市場や他サービスへのアクセスなど

世帯労働力

- ①メンバー数、年齢、性別
- ②世帯構成員間での労働分担（慣習、嗜好、個人の利害や力関係による）
- ③生産性と健康状態
- ④農業・非農業活動への時間配分
- ⑤共同体の中での相互扶助義務の内容と範囲
- ⑥農家の時間や労働配分に影響を与えるその他の義務や要因

資本

- ①道具・器具
- ②建築物や土地の改良
- ③家畜など、農民が必要に応じ売却できる資産
- ④作物、家畜、手工芸品などからの現金収入
- ⑤クレジットへのアクセス

管理能力

営農に必要とされる多様な活動を組み合わせ実行する能力。これにより、各農家の土地・労働・資本の利用効率が決定される。

ウ．経済活動（農業・非農業）

農家は上述の資源を基に意思決定をし、何らかの形の経済活動を行っている。農家が行う経済活動には農業・非農業分野を含め多くの種類があるが、FSR/Eでは通常多くても4種類程度の活動¹²に焦点を当てている。以下に、対象となる農業関連活動とその内容を例示した。

- ①農業活動：土地の障害物除去の方法、作付準備の方法、輸送手段、有害生物管理
- ②主要作物と作付方法：輪作体系と作物の組合せ、作物の種類、収量、農作業の工程
- ③家畜飼育活動：品質、数、年齢と健康状態、餌、生産量、用途、飼育場所、世話番
- ④作物と家畜の関係：作物残滓と家畜の餌あるいは乳牛と荷役といった補完関係、土地・

労働・資本の配分

- ⑤上記の活動が営農体系に組み込まれた場合、農繁期に必要な現金や労働力
- ⑥購入すべき投入財：肥料の種類、総量、用途、価格、供給源、供給への依存度
- ⑦作物の処分：家内消費、圃場での利用、物々交換と販売、その他市場化に関する情報（販売量や価格の変動、販売場所、販売に要する時間、輸送手段など）

2) 環境に関する要因（営農体系の外部要因）

農家に影響を与える外部要因は様々であるが、大きく物理・生物・経済・社会の4側面に分けることができる。ただしこの分類は絶対的なものではなく、個々の事例により変化することにも留意する。

ア. 物理的側面

- ①天候：近隣の気象観測所で記録された気温と降雨量、月平均気温と作期の温度差が重要である。降雨量は月平均と雨期の開始・終了時期が必要。
- ②水：河川流量（灌漑田の場合）、長期間の情報が望ましい。
- ③土地：位置、傾斜、土壌のタイプ、灌漑田か天水田かなどの要因を考慮

イ. 生物学的側面

作物・家畜の生育や品質に影響を与える要素：病虫害、雑草（特に熱帯・湿潤地帯、他の地域では家畜の餌となりうる）、ネズミ・鳥など天敵の存在。

ウ. 経済的側面

外部環境の経済的側面は、大きくは以下のとおりアウトプット（農産物）とインプット（投入材）の2つに区分できる。

アウトプット

農産物の市場化に影響を与えるのは、一般市場の状況のほか、価格・輸送・貯蔵・加工・情報・農民組織・規制などの要因である。以下はそれぞれに関する主なチェック項目である。

- ①一般市場状況：市場で取引される商品（主要穀物、家畜など）、開催時期、品目毎の取引量、市場へのアクセス（仲買の存在）
- ②農産物価格：品目の価格変動（季節的、通年）、価格変動の頻度と振幅、季節的価格変動の理由、価格安定手段、価格に影響を与える政府の施策
- ③輸送：車によるアクセスの良さ（季節的・通年）、輸送サービスの有無・質・依存度・費用、冷蔵施設の有無

- ④貯蔵：農場内・外の乾燥・貯蔵施設のタイプ・貯蔵量・質・費用
- ⑤加工：加工施設の生産能力・使用頻度・近代化のレベル、他の農産物にも利用可能かどうか、加工品の品質と価格
- ⑥情報：政府からの情報提供の有無、情報の信憑性と新しさ、情報伝達手段、情報の内容（どの品目に関してどのような内容で）、農民の情報理解度
- ⑦農民組織：市場で活動する農民組織、各組織の効率性・公平性、市場における各組織のシェア、農民が農民組織の意義と自らの役割を理解しているか
- ⑧規制：取引規制、品目の品質基準、標準的な重量単位、契約や協定
- ⑨その他の政府の介入：政府機関が関与する活動内容、農民組織や民間業者と政府機関との競合、政府による市場の独占

インプット

- ①購入資材：農民が必要としているタイミングや量で供給されているか、仲買業者の独占の度合い、政府の介入（市場監視、情報提供、補助金）
- ②道具・備品：信頼できる供給業者の有無、在庫や交換部品・サービスが充分か、修理できる人材が地元にいるか
- ③労働・牽引：農場内外における雇用機会、賃金レート、トラクターなどのレンタル費用や条件とその機会
- ④クレジット：農民がどのように投入材を購入する資金を賄っているか、農民の短期的ニーズ（現金、賃金労働者への支払い、貯蔵施設）、農民の中期的ニーズ（家畜・備品の購入、不作時の食物購入）、農民の長期的ニーズ（土地の改良、井戸）、上述したニーズに対応するための自己出資額と借金の割合、資金源（金貸し、農民組織、銀行、政府機関など）、利子率や返済条件および担保

エ. 社会的側面

以下のような農民を取り巻く社会的な要因や制約を理解する。

- ①宗教：宗教は人間と自然との関係について規定し、農業活動にも大きな影響を与える（作付けや収穫時期の宗教的儀式など）。儀式の中には、農業活動を阻害するものもあるが、農民にとって重要であることに変わりはない。彼らの信心を外部から変化させるのは容易ではないが、ほとんどの宗教は農業技術の変化に対応できる柔軟性を有していると考えられる。
- ②規範・慣習：規範とはその社会で受容されるための行動を規定するものであり、慣習とは農民の日常生活で見られる振る舞い方である。これらが農業活動に与えるプラス・マイナスの効果を認識する。
- ③社会組織：ここでは、以下のように、土地管理、住民の階層化や交換労働に影響を与える伝統的な社会組織に着目することが重要である。
・伝統的なコミュニティでは、血族集団が土地を共同で所有・管理している。このような共同管理の形態を取る場合、土地を利用する個々の農民にとっては、土地を所

有しているわけではないため、土地の改良を行うインセンティブが働かないといった点が問題となる。

- ・貧富の差、権力、教育水準などによるコミュニティ内の社会階層は、誰が誰のために働き、誰が投入材を管理するかを決定する要因として重要である。
- ・伝統的な社会では、交換労働グループや水管理組合といった農業に関わる機能集団が存在することが多い。個々の農民では不可能なサービスをこうした組織がしばしば提供しているため留意する。
- ・村落には、フォーマル・インフォーマル両方の形で政治的・社会的なリーダーが存在しており、彼らの力について把握しておく必要がある。こうしたリーダーには必要に応じて許可やアドバイスを求められるよう、チーム活動の進捗状況について常に知らせておく必要がある。リーダーとの付き合い方によっては万一リーダーの権威が失墜した時にはチームへの信用度も低くなる可能性もあるため、リーダーをどう扱うかについては慎重に判断しなければならない。

3) 営農体系としての整理・分析

上述した観点から農民の現状を把握し、それを一つの営農体系として整理・分析する。農民が農業や生活をどのように営んでいるかについて理解するためには、農民の農業生産システムだけではなく行動様式も含めた全体像を把握することが必要である。そのためには次の2つのモデルが有用である。

ア. 構造モデル

農民の農業・生活システムを「モノ」と「カネ」の「ヒト」による取引の流れとしてとらえたものが次ページの図である。こうした図を作成することにより、チームの仕事が方向づけられるとともに、チームの各メンバーにそれぞれの役割を認識させることができる。

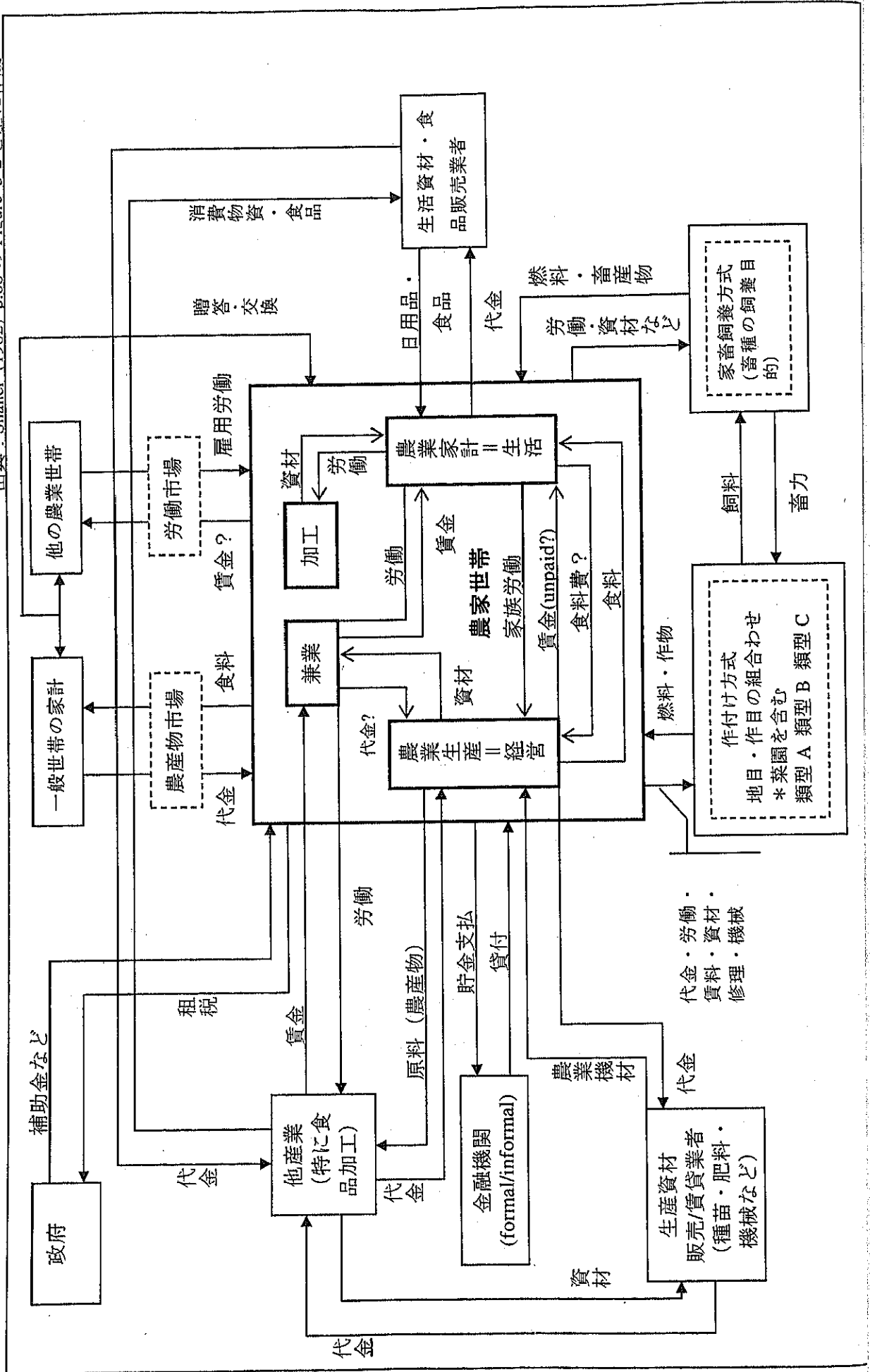
イ. プロセスモデル

このモデルは、農民のマネージメント戦略、つまり、農民が自らの経済活動をどのように運営管理しているかについて理解するためのものである。以下の情報に焦点を当て農民の行動様式を想定する。

- ①農民の目的とその優先順位：農民がリスクのある収益性を重視しているか、それとも安定性を望んでいるか？農業投資を考えているか、それとも非農業方向を考えているか？といった点について大きくとらえる。
- ②自然的・社会経済的環境：土壌・気象など、土地制度、市場・金融へのアクセス、家内労働状況など。

図 2-3 農耕・生活システムの「モノ」と「カネ」の「ヒト」による取引きの流れ

出典：Shaner (1982) p.68 の Figure 5-2 を基に作成



- ③利用可能な資源の利用：土地（利用形態、利用可能性など）、労働（年間および季節的な利用可能性、労働力構成など）、賃金（種子、農薬などの入手可能性など）。
- ④制約要因：上記①、②、③に関する制約要因または問題点、たとえば適正な市場が欠落しているとか、小作制度が適正でないとか、土壌が劣悪であるといった点。

このことは、農家の経営戦略を支援するために、チームは、②農民を取り囲む自然的・社会経済的環境条件と④直面する制約条件を所与として、①農民の目的・方向に沿って③彼らの資源をどのように利用したらよいか、について情報提供するということである。

以下にプロセスモデルの簡単な例を挙げる。

表 2-2 プロセスモデル：中部ケニアにおける例

①農民の目的とその優先順位	②自然・社会経済的環境	③利用可能な資源	④制約要因	農民のマネージメント戦略
<ul style="list-style-type: none"> ・食料（トウモロコシと豆類）の安定供給（余剰を売る） 	<ul style="list-style-type: none"> ・少ない降雨量 ・肥沃な土壌 ・市場へのアクセスが良い ・降雨が不確定 	<ul style="list-style-type: none"> ・土地 2-3ha ・家族労働 ・資金が少ない ・30%しか牛を所有していない 	<ul style="list-style-type: none"> ・雨期が短い ・耕牛が不足しており、必要な時に利用できない 	<ul style="list-style-type: none"> ・不耕起栽培（低収量、雑草が多い） ・雨期の前に耕牛を借りる（発芽期が長くなり、虫害の恐れがある） ・雨期が始まってから耕牛を借りる（植え付けが遅れる恐れがある） ・人力で耕起する（時間がかかり退屈な作業）

（3）問題分析と改善策の検討

次のステップは、把握した問題を詳細に分析し改善策を検討することである。そのためにまず、対象地域に見られる代表的な営農体系を持つと考えられる農家を選択し、その状況を良く理解する。基本的にはJPCMでいうところの問題分析・目的分析と同じであるため、ここではあえて説明を要しないであろう。

（4）問題の優先度の判断

さらに、これら問題の中からFSR/Eとして焦点を当てるべき問題の優先度や改善の方向性を判断する。問題の優先度を判断する基準は以下のとおりである。

ア．問題の深刻度

ある問題が深刻であるかどうかは、農民と社会の2つの観点から判断する。農民にとっては彼らの世帯や周囲に対して問題がどの程度深刻でどの程度頻繁に起こるかが重要であり、社会にとっては地域全体への面的な影響や将来の世代を含んだ長期的な影響が重要である。双方ともに問題が重要な場合はFSR/Eのプログラムに組み込むことができるが、異なる場

合には以下のように対応する。

- ①問題が農民の利害だけに関係する場合：チームは政府の代表である場合も多く、問題に関与しない方が望ましい。例えば、農民が傾斜地で焼畑農業を営んでおり活動を広げたいと考えていても、政府がこれを環境破壊の一部と考えるのであれば農民の要求に応えることはできない。チームは他の方法で農民のニーズに応えるよう試みる必要がある。
- ②問題が社会の利害だけに関係する場合：政府は、インセンティブの付与を含め農民の環境を変化させて社会の利害に一致させるべきか、そのままの状態を保つかを選択する。例えば、農業生産を高めるため農民を人口密集地から再定住地に移住させたいと政府が考えており、それに対して農民が反対している場合に、政府は新しい土地での支援サービスを向上させたりインセンティブを与えることで農民の合意を得る可能性を探ることも検討する。

イ. 問題を解決できる可能性

問題解決の可能性、農民が提案を受け入れるかどうか、実施がどの程度容易か、について、以下の基準を用いて検討する。

①物理・生物的な可能性

- ・対象地域の物理・生物的条件は問題解決につながる機会を提供できるか
- ・現地の試験場や農民、文献などから解決策につながるような情報を入手できるか
- ・提案する技術が既存のシステムに適合するか

②利用可能な資源の存在

- ・既存の資源量は必要量を満たすか
- ・提案する解決案は希少資源を浪費しないか（例：換金作物の栽培が土壌肥沃度を低下させないか）
- ・未利用資源の利用が増大するか

③経済・財務上の実現可能性

- ・営農システムの改善による利益は、農家世帯員に十分なインセンティブを与えるか
- ・解決案が農家の生産量や収入の安定を促すか
- ・購入額が増えた場合に利用できる現金やクレジットが十分にあるかどうか、融資者側が融資を実行する際に男女の区別をしているか
- ・生産量の安定・クレジットのアクセスが可能になることによって、農民のリスクに対する認識が変化するかどうか

④社会・文化的な受容性

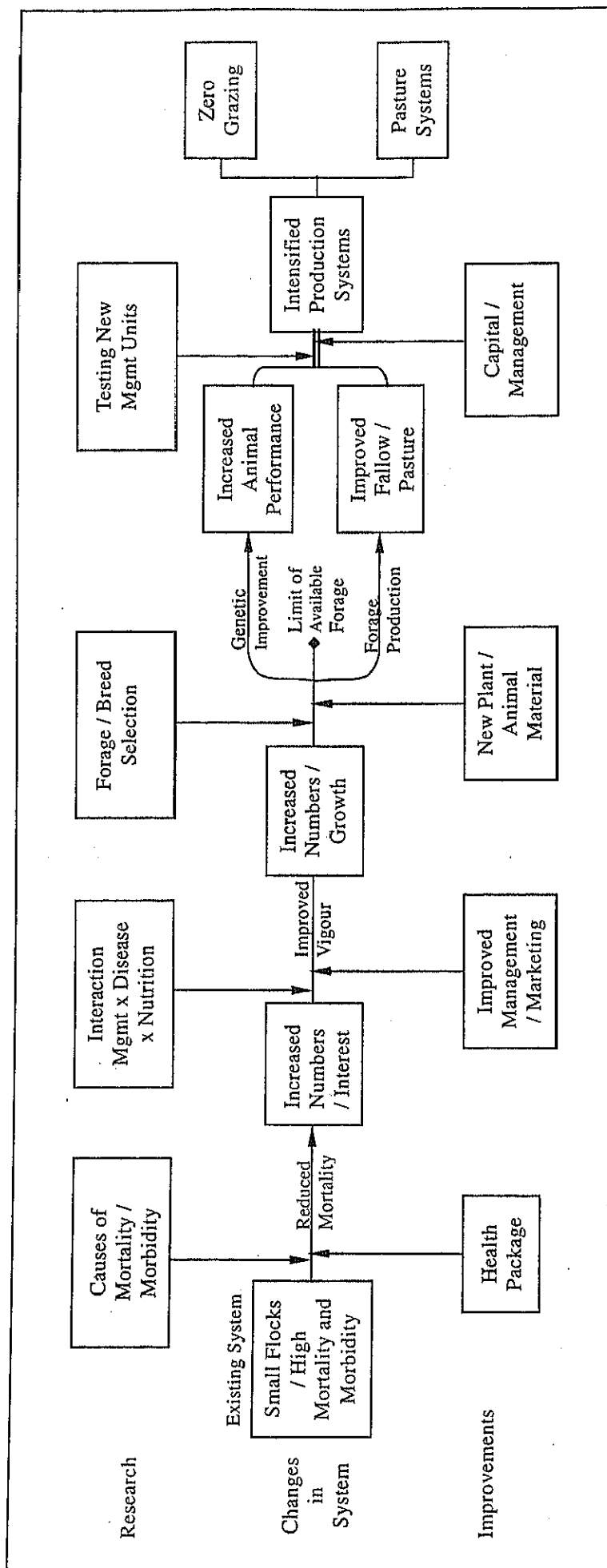
- ・共同体の持つ社会的・文化的価値や慣習は、解決案の受容を妨げないか

- ・ 農民の知識・信念・態度などが解決案の受容を容易にするかどうか（例：外部者に対して農民は好意的かどうか）

ウ. 調査・試験研究課題としての重要性

これまでの方針を踏まえて解決の方向性を再検討する。例えば、主要問題点は解決策によってどう改善されるのか、そのために必要な課題は何かを段階的にフローチャートで示せば、課題の優先順位と方向性が明確となる¹³。次にフローチャートの参考例を示す。

図 2-4 : 調査・試験研究課題の優先順位と方向性を明確にするためのフローチャート
 (西アフリカ森林地帯における畜産プロジェクトの例)



出典 : Shaner (1982) p.72 の Figure 5-4 より作成

(5) 農家との合意¹⁴

FSR/E プログラムで取り上げるべき問題を決定しそれを圃場試験に組み込んでいく過程では、チームは対象農家と共同で作業しながら彼らの合意が得られることを確認しつつ進めていく必要がある。ここでは、特に農家との合意形成の方法について論じる。

1) 各部門の農家世帯へのインパクト

対象地域の営農が複合経営である場合は、問題の分析と解決案を決定する前に、現状の営農システムのうちどの部門（稲作部門か、野菜作部門か、養豚部門かなど）を優先して改善するのかを決定しなくてはならない。その手順は以下のとおりである。

- ①地域の営農システムがどのような部門から構成されているかを確認する。
- ②農家サイドならびにプロジェクト実施サイドの双方から、各部門の特性を示すいくつかのパラメーターについて評価をしてもらい、優先度の高い順に改善対象とする部門を選定する。それらの特性としては、例えば収益性、現金支出、労働強、労働弱、安定性、リスク、食料自給などがある。
- ③各特性は農家世帯の安定性や将来性を勘案して重み付けをし、農家サイド及びプロジェクト実施サイドから、それぞれ6～12名程度に特性項目ごとに評価をもらい、評点を算出する。
- ④農家サイド、プロジェクト実施サイドの各人の評点の平均値で選定する部門の優先順位を決める。

次ページの表は評点法の一つのサンプルである。この方式は一般的に優先順位決定の手法としても応用できる。

まず、各回答者に、上記7項目の特性が農家世帯（農業、生活システム）に与えるインパクトの重要度を、それぞれに1～10点の範囲で独立的に評価してもらおう。そして回答者各人の評点の平均点を算出する。これが各特性の重みである。次に各部門毎に、7つの特性それぞれについて農家世帯にどのようなインパクトを与えているかを評点させ、これに各特性の重みを乗じる。これによって、その地域の営農を形成する各部門の農家世帯へのインパクト・スコアが算出される（最後の評点の欄）。この評点が大きいほど農業・生活システムの安定度への寄与が高いことを意味する¹⁵。

表 2-3 改善対象部門選定のための評点法

特性	収益性	現金支出	労働強	労働軽	安定性	リスク	食料自給	評点	
	各特性の重み								
部門	8.5	7.8	6.9	5.2	9.1	4.3	8.9		
A 部門	①	41	39	52	10	63	21	49	275
	②	56	27	24	30	56	13	22	228
	③	38	40	14	35	43	30	35	235
	⋮	⋯	⋯	⋯	⋯	⋯	⋯	⋯	⋯
B 部門	①								
	②								
	③								
	⋮								
C 部門	①								
	②								
	③								
	⋮								

注：ここで部門とは作目（部門または作物、畜種など）別を指す。

①、②、③、⋯は農家サイドとプロジェクト実施サイドの優先順位評価質問への回答者の番号である。

2) 主要問題点とその解決法の抽出

1) の手順により、農家とプロジェクト側との合意で、その地域で改善対象として取り上げるべき優先部門が決定した。次は圃場試験でテストすべき主要問題点とその解決案（技術）の抽出である。その手順は以下の9ステップからなる。既述しているものもあるが、ここでは農家との関わり方の面に焦点を当てて説明を加えた。

ア. 対象地域の現状についてインフォーマルな調査(迅速調査)により情報収集する¹⁶。社会科学系と自然科学系の専門家を含む学際的なチームが、農民とインフォーマルな形で接触しながら彼らの抱える諸問題や技術ニーズについて迅速に調査する。また、日々の調査後のチーム内討論は欠くことのできないものであることに留意する。

イ. 改善の対象とする農家層の特定

ウ. 以下の観点から焦点を当てるべき主要問題を選定

- ①代表農家層が抱える問題であること
- ②それらの農家層は地域全体の農業労働力の相当部分を占めること
- ③その問題はその地域の発展にとり優先度の高いこと

エ. 主要営農システムの記述：(図 2-3「農耕・生活システムの「モノ」と「カネ」の「ヒト」による取引の流れ」参照)

オ. 解決すべき問題点の抽出と優先順位の決定

- カ. 問題に応じた解決策の優先順位の決定：農民にとっての適正技術という点から、既存技術で改善できることが第1に優先される。第2の優先順位は既存技術の多少の手直して問題点が解決されること、新技術の開発・適用を要する問題は優先順位として第3番目におく。
- キ. 試験場間の協力体制からみた優先順位の決定：課題が該当試験場の主要業務である場合が第1の優先順位、他の試験場の協力が必要な場合が第2、該当試験場の業務ではなくまったく他の試験場に依存せざるをえない場合は第3番目の優先順位となる。
- ク. 代替しうる解決策の特定と選択：優先順位の高い各問題に対して解決策は一つではなく、いくつかの選択肢を農民との合意の上で戦略的に決めておく。
- ケ. 農家の受け入れ可能性からの優先順位の決定

2-3 圃場試験 (On-farm Research) の計画

焦点を当てるべき問題点と改善の方向性が明確になれば、次のステップは圃場試験の計画である。圃場試験は、具体的な改善策を農民に提示する前に、チームの仮説が正しいか検証するために行なわれるものである。一般的なプロセスは以下のとおり、準備・予備分析・調査試験研究タイプと方法の検討・決定に分けられる。

(1) 準備

- ①優先度の高い問題点や改善すべき方向性の再検討
- ②FSR/Eを担当する組織の能力と利用可能な資源の評価
- ③既存技術の評価
- ④短期的動向の予測（今後5～6年間の環境変化の予測）
- ⑤課題の優先順位づけ
- ⑥試験仮説の設定
- ⑦試験を行うにあたり関連組織や専門家との連携確立

(2) 予備的な分析

ア. これまでに想定されている改善案以外に代替策がないか、以下の観点から検討する。

- ①既存資源のまま、他の技術（新品種など）の導入や運営改善（作付け密度や圃場水分の保持）によりさらに収量増ができないか
- ②投入材の増加に見合うだけの収量増があるかどうかを検討し、資源（土地、クレジット、共同労働）をより多く取り入れる必要があるか
- ③より信頼性の高い投入をすることにより、より均質な収穫、あるいはより安定した価格を実現して、農民のリスクを軽減できないか
- ④投入材をより減らして同じ収量を確保できないか
- ⑤栄養状態や労働条件の改善を通じ家族の健康状態を改善させるなど、上記以外の観点で農民をより充足させることができないか

イ. 農民やコミュニティに受け入れられる改善策であるか否かを検討する。現状を理解し、改善策によってどの程度現状を変えられるのか、何をどの程度変革できる改善策であれば農民やコミュニティは受け入れるのかを検討する。そのため、これまでに把握した農民の現状をここで再度確認する必要がある。さらに、例えば収量がどの程度増加する技術であれば農民は関心を持つのか、農民間のとらえ方の違いを含めて明確にしておく。

ウ. 提案する技術が適正であるか否か、以下の観点から検討する。

- ①物理的側面：土壌・地形・水・気候など、試験圃場と実際の農家を取りまく自然条件とが類似しているかどうか。
- ②生物的側面：改善案は、現状の作付け体系・家畜体系に組み込まれているか。例えば、農民は通常の収穫後に他の作物をつくる時間的な余裕が十分にあるか、品種を代える計画では家畜の飼料をこれまでどおり十分に供給できるか、といった観点からの検討が必要となる。
- ③経済的側面：提案する技術変化が将来の経済状態を考慮したものであるか。例えば、必要とする労働力や投入材は確保できるか、収穫物は将来の家族のニーズや需要に見合っているかなど確実な予測ができていなければならない。
- ④財政的側面：必要とする農家の支出と実際に支出可能な金額が見合っているか。投入材購入のためのクレジットへのアクセスも合わせて考慮する。
- ⑤社会文化的側面：コミュニティや慣習が農民の行動に与える影響について留意しているか。

エ. 改善案が生み出す価値がどの程度あるかを検討

改善案の価値は、改善によって変化するインプットとアウトプットの量と価格によりとらえておく。一般に、分析の専門家にとって安全な数字を出す傾向にあるが、ここではあくまでも最も確実性の高い数字を使い、できる限りバイアスのかからないよう価値を分析しなければならない。さらに、将来の「不確実性」を考慮し、予想されるアウトプットの量と価格をある程度の範囲でとらえるよう情報の収集・分析を行う。また、自給農家の場合には金銭を伴わない活動が多いため、インプット・アウトプットを簡単に貨幣価値に置きかえることができない。そのため、それぞれの機会費用¹⁷を計算し、それを市場価値として用いるのが良いと考えられる。

オ. 農民や環境に与えるインパクトを予測

改善案が特に小農と環境に与えるインパクトに留意する。例えば、化学肥料を使う技術を提案する場合に、もし小農がそれを購入できる十分な財力がなければ、結果的に富裕農家との経済格差を広げることにつながってしまう。あるいは新規灌漑計画の場合には、土地の価値を上げることに伴い、その結果富裕農家が何らかの方法で力の弱い小農を追い出してその土地を手に入れるといったことも起こり得るのである。

(3) 調査・試験研究のタイプと方法

FSR/E を通じて行う調査・試験研究には数種類のタイプと方法が含まれる。そうしたタイプと方法をあらわしたのが下表であり、+ の数が多いほど両者の関連性が強いことを示している。

表 2-4 調査・試験研究のタイプと方法¹⁸

タイプ 方法	技術開発	適合可能性 の検討	営農体系管 理に関する 情報収集	気候分析	特別研究	自然資源 管理
チーム管理型 試験	+++				+	+
農民管理型 試験		+++				+
チーム・農民管 理の融合型	++	+			+	+
調査		+	+++		+	
農家による活 動記録		++	+++		+	+
モニタリング		++		++		+
試験場からの 支援	++				+++	

出典：Shaner (1982) p.93 の Table 6-1 より作成

調査・試験研究のタイプは上表のとおり以下の6種類に分けられる。

- ア. 技術開発：農作物・家畜生産に影響を与える技術的な要因を理解し、改善策を提示するために行われる。作物生産や家畜飼養技術に関連した試験研究である。
- イ. 適合可能性の検討：技術開発を進める背景、営農体系や農民のニーズなどの情報を基に、新しい技術が既存のシステムに適合できるか検討する。改善案に対する農民の反応、つまり提案はどの程度受け入れられるのかあるいは受け入れられないのかについて、あるいは農民が見せる反応の背景を知るために行なわれる。
- ウ. 営農体系管理に関する情報収集：農民の営農体系の管理についてより詳細な情報を集めるために行なわれ、一般的には診断や圃場試験から得られた情報を補うための追加調査や記録である。例えば圃場労働者の周年変化や作物の価格変動について対象地域全体にわたるサンプル調査を行うといったことである。
- エ. 気候分析：農作物・家畜試験の結果を正確に評価するためにも気候分析が行われる。そのため、プロジェクト地域内に最低一ヶ所は気候観測所を設けることが多い。
- オ. 特別研究：例えば、生産に関わる問題の原因が特定し難い場合や新しい管理方法を導入する場合など、特別に必要な時に実施される。既に提示した解決案が成功しなかったケースでその後の原因究明のために実施されることも多い。
- カ. 自然資源管理：対象地域の農家全体に必要な環境改善のために行われる。例えば、流域管理の改善や地域内の灌漑システムの改良に関する調査研究である。

上表では、調査・試験研究の方法として以下の7種類をあげている。

ア. チーム管理型試験

適正技術を開発するために、チームの管理下で農家の圃場や家畜を使って実施する試験である。一般的には、作付け体系の研究や品種改良・有害生物管理など管理技術の改良などのために行なわれる。この試験と試験場で実施される試験とは用いる方法や技術が類似しているが、農家の圃場を使うことでより農民の現状を考慮することができる。利点としては、(a)現存する技術の中から様々な農家タイプや条件に適合するものを選別できること、(b)農家と共に作業し彼らから学ぶ機会が得られること、(c)農民管理型試験をする前に何が難しく成功しない試験かをさらに検討する時間的余裕が持てる、などがあげられる。

イ. 農民管理型試験

提案する技術をどのように圃場で使うかを農民に任せ、新しい技術が既存のシステムにどの程度適合するか、農民が新技術にどう反応するかを観察するために行う試験である。農民が試験内容を理解し試験にコミットするためには、農民と共同で試験計画を策定する必要がある。また、農家の通常の資源を用いて、外部者ができる限り干渉しないで試験を行うことが条件である。試験条件をコントロールすることが難しく、また試験の結果出てくる変数が多いなどの欠点もあるが、農民がどのようにやり方を変えたか、その理由は何かを明らかにすることで提案内容の修正や新しい研究課題の把握に役立てることができる。農民が新技術をどの程度受け入れたかを測るためには、農民による記録、農民との協議、結果の測定、便益計算などを用いる。

ウ. 上記ア. とイ. を融合させた試験

様々な環境の中で提案する技術がどの程度適合するかを知るため農民が主体となり行う試験で、必要に応じてチームが指導や支援をする。通常、例えば肥料など一つの要素だけを試験対象とし、農民の現状のシステムや農民管理型試験の中でそれを処理する。そのためそれ以外の試験方法に比べて費用がかからないことが多い。

エ. 試験場からの支援

小農に適した技術に関する情報源として、あるいは圃場での問題や改善案に関する助言を仰ぐ組織として試験場を活用する。試験場は、圃場試験の結果と比べ統計的により信頼性が高くより広範囲に適用可能な情報を有していることから、一つの調査研究方法として位置づける。チームの宿泊場所や研修所としても利用できることも多い。

オ. 調査（フォーマル調査、インフォーマル調査）¹⁹

一次資料（現地の実態情報）収集を目的とした調査手法には様々あり、フォーマル調査とインフォーマル調査に分けることができる。フォーマル調査には質問票を使ったインタビュー調査・記録・モニタリング・事例研究などがあり、インフォーマル調査には現地踏査・インフォーマルな観察やインタビューなどがある。

カ. 農家による活動記録

ある特定の農産物・家畜に関するインプットとアウトプットに焦点を当て、圃場での活動について農民自身が定期的に記録する。管理・活用しやすいようにできる限り簡単な形で記録することが望ましく、一般的に農家の収入や支出は含まれない。圃場試験に参加する農民が記録する場合には、FSR/E の効果を評価する基礎ともなる。プロジェクトの初期段階で記録を始めればベースライン調査を代替できるし、長期間継続すれば新技術の営農体系への効果を明らかにすることも可能である。きちんと管理・運営されれば、他の方法に比べて費用もかからず精度の高い情報を収集できるが、そのためにはチームが定期的かつ入念に記録のチェックをする必要がある。また、記録のためには読み書き能力が要求されるが、就学児童など家族の助けを得たり絵や記号を使うことで非識字者も参加することができる。

キ. モニタリング

モニタリングとして以下の3種類の情報を収集する。

- ①気候：圃場試験の計画や結果の分析のため、降水量・温度・風・日照などの情報を定期的（週間・月間）に集める。
- ②圃場試験記録：作物・家畜の変化と農民の圃場管理の2つに焦点を当てて記録する。特に農民管理による試験では、定期的に試験圃場に出向き農民の活動や農作物の成長を観察していく必要がある。
- ③家畜生産システム：生産力向上プロジェクトの導入により生じた変化を観察する。

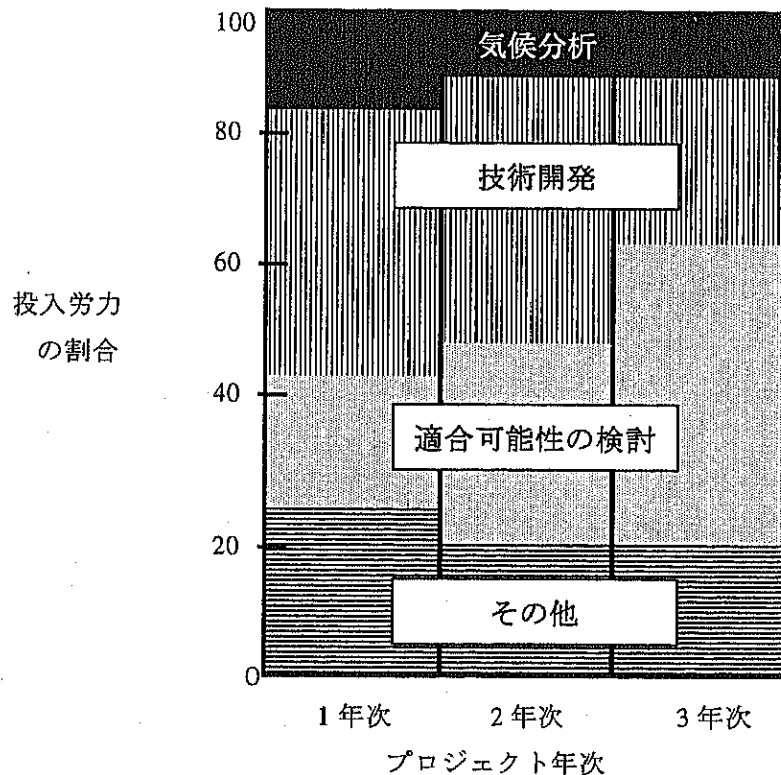
（4）調査・試験研究タイプと方法の検討・決定

次に、どの調査・試験研究タイプをどの程度行うか、どの方法を用いるかについて検討する。例えば診断の段階で、対象農民に適合するような既存技術がほとんど見当たらないと判断された場合には、調査・試験研究タイプとして「技術開発」に焦点が当てられることになる。その場合には、上表より「チーム管理型試験」、「チーム管理と農民管理を融合させた試験」、「試験場の支援」が最も相応しい方法と考えられる。

つまり、FSR/E がどの調査・試験研究タイプを行うかは、それぞれの目的・適用可能な技

術・農業の発展状況・FSR/Eの経験量などによって決定される。下図は、あるFSR/Eプロジェクトにおいて、開始当初3年間どのタイプの調査・試験研究が行なわれるかを示した例である。ここでは、第1年次は技術開発に40%の労力が投入され、2～3年次には徐々に農民の適合可能性の検討へと移行している。気候分析だけを見ると、機材設置などの準備のため初年次に最も労力を要している。ここで「その他」とは、営農体系管理に関する情報収集、特別研究、自然資源管理を指している。

図 2-5 試験調査・研究タイプの労力配分



出典：Shaner (1982) p.97 の Figure 6-2 より作成

(5) 圃場試験計画の決定

1) 試験内容の決定

試験計画の最終段階として、まず試験に取り込む作付け体系や家畜体系を選択し、利用可能な資源や運営方法など試験内容を決定する。以下の例は、インドネシア国のCRIAが、作付け体系改善を目的として行う圃場試験を計画した際に設定した、作付け体系の選択肢とその理由である。

- ①現在の作付け体系と管理方法：ベースライン情報を収集し、他の作付け体系や方法と比較するため
- ②投入と市場の制約を除いた現在の作付け体系：投入や市場条件が好転した時、農民は管理方法をどのように変えるかを観察するため

- ③投入量を減らした新しい作付け体系：新しい作付け体系を農民が受け入れるように働きかける時
- ④投入と市場の制約がなく、新たな技術支援が提供される新しい作付け体系：農業生産改善の可能性を把握するため

さらに、第5番目の選択肢として「農民の管理能力の向上」を加えるべきである。これは、農民の資源や作付け体系など農民の状況にほとんど変化がない時、どの程度の成果が得られるかを評価するために有効である。

2) 試験要素の選択

これまでのプロセスを通じ、圃場試験で検証すべきいくつかの仮説が立てられていると考えられる。そうした仮説に含まれる重要な要素について、この段階で適切な選択をしなければならない。例えば、「肥料の量を増やすことによってトウモロコシの収量が効率的に増加する」という仮説が立てられているならば、最も収量を増加させることができると考えられる肥料の種類・施肥方法・量などの組み合わせをいくつか事前に選択しておくことである。以下のアプローチを念頭に置き、適切な選択を行う。

- ア. 地域内での比較：同じプロジェクト地域内で見られる様々な農家のシステムを研究することで、選択の方向性が見出せることがある。
- イ. 地域外との比較：例えば対象地域内の収量が他地域と比べて全体的に低いケースの時は、対象地域外の状況との比較を含めなければならない。必要であれば、小地域の分割方法を見直すことで農家分類の基準についても再検討し、アウトプットに大きな影響を与える要素を新たに見出せないかを検討する。
- ウ. 農民の資源利用：個々の農家が彼らの資源をどのように使っているかに焦点を当てる。これによって、既存資源のより効率的な利用方法と、生産を制限している資源について何か新たに把握できるかもしれない。その手順は、(a)農民が現在利用している資源（労働力、畜力、設備、投入財、現金、クレジットなど）とその使用量をリストアップし、(b)最も限られている資源を把握する。その上で、(c)利用可能資源を効率的に使い、限られた資源量を若干増やせばどれだけ農民の利益を向上できるかについて推計する。
- エ. 生産性の基準：土地・労働力・現金・灌漑水などの資源の投入単位あたりの生産量（ヘクタール当たりの収量など）を算出することで、資源利用の効率性を検討できる。例えば、ある農家が農繁期に人手が不足し、それ以外の時期には仕事がないという場合、もし家族労働量を分散できるような技術や管理方法が見出せれば、当然アウトプットは増加することになる。作物体系の試験を行う場合には、生産性の基準として、個々の作物の生物学的生産性と体系全体としての生産性を考慮する必要がある。また複数

の作物が含まれる場合には、それぞれのアウトプットを金銭的価値やカロリー換算して生産性を比較する方法もある。

3) 試験基準の設定

試験内容を決定するために用いる基準は国やFSR/Eプログラムによって異なるが、ここでは一般的に用いられている基準を例として以下に示した。

- ア. 農民のタイプ：試験への協力者としてどのような農民を選ぶか基準が必要である。試験に非常に協力的な農民と対象地域の典型的な農民のうちどちらを選択するか判断しなくてはならない。前者を選択した場合、チームや他の農民にとっては貴重な存在であり普及段階でも積極的な役割を果たすであろうが、対象地域の代表例ではないために試験結果がそのまま他の農民に使えないおそれもある。したがって長期的に見ればあまり効果的な協力者とは言えないことにもなり得る。
- イ. 試験の場所：同じ圃場で試験を継続すれば試験条件の統一性が保たれるし、対象地域内の他の場所で追加試験を実施すれば地域全体の状況を把握できる。また、一つの農家圃場では、圃場の中心部で試験を実施すれば農民は通常の農作業に試験を取り込みやすくなるという利点がある。
- ウ. 試験の数：年間実施する試験の数は、チームの大きさ・メンバーの経験・研究プログラムの内容・対象地域の大きさによって決める必要がある。
- エ. 試験内容の複雑性：試験内容をどの程度複雑あるいは単純にするか判断する。チーム管理型試験の場合には、複雑で多くの処理をすることもできるが、通常は処理の数をできるだけ少なくして、ステップバイステップで進める方が望ましい。
- オ. 試験方法の特徴：試験方法の特徴を目安として示すと次表の通りとなる。チーム管理型試験の場合、生物学的な試験内容で圃場あたりの処理数・反復数も多く複雑なものとなるが、農民が管理する場合には、これに社会経済的な内容も含まれるが数や方法はより単純になる。

表 2-5 作付け体系試験におけるチーム管理型、農民管理型、融合型試験方法の特徴²⁰

特徴 (*)	チーム管理型	融合型	農民管理型
圃場面積	一般的に小規模 (75 m ² 程度)	大小混合	一般的に大規模 (1,000 m ² 程度)
処理数	5~20	4~6	2~4
圃場毎の反復数	1~5 (**)	1~2	1~2
土地タイプ毎の総反復数	4~5 (**)	4~10	4~25
処理差異に対する感度	普通~高い	普通~高い	低い~普通
収集情報のタイプ	生物・物理	生物・物理中心 社会経済も若干	生物・物理と 社会経済

(*)：特徴は、試験目的・処理タイプ・圃場面積・協力農家によって変動する。

(**)：通常全ての反復は一つの圃場で行われるが、圃場面積が小さく反復数が限られる場合には、各試験の反復合計数が4から5になるよう同じ土地タイプを持つ他の圃場も合わせて利用する。

カ. 結果の分析方法：試験結果をどう分析するかについて、以下の観点から検討する。

- ①生物学的試験の結果を分析する際の統計処理方法
- ②農民が受容できる最小限の収量増加量とリスクの変化
- ③農民とコミュニティにとって受容できる収益の形態とその率
- ④各種の試験を満足させる変動係数

キ. 不完全な試験に対処する方法：洪水・旱魃・社会的情勢の不安定化など不測の事態が起こった場合どう対処するかについてあらかじめ定めておく。そうした事態が発生したら、少なくとも状況やその原因を記録として残すことは必要である。同じ状況が何度も発生して試験を失敗に導いている可能性もあり、その場合には改善案の効果そのものを見直すことになる。特に、農民主導型試験が不完全に終わった要因についてよく把握する必要がある。計画ワークショップでその対処方法についても協議すべきであり、(a)試験を中止するか、(b)試験内容を修正して継続するか、(c)農民主導型からチーム主導型に変更するか、の判断をどの時点でするかについてあらかじめ合意しておく必要がある。

(6) 計画ワークショップの開催

上述した計画のプロセスは、地域単位で開催されるワークショップを通じて進められる場合も多い。以下に、計画ワークショップの概略を説明する。

- ア. 目的：プロジェクトの導入時期に、地域住民とプロジェクトの実施方法などについて協議するため実施する。
- イ. 時期：新規プロジェクトの場合、1回目のワークショップ開催後必要な情報を集め、適当な時期に2回目のワークショップを開いて次期の活動計画案を確定する。通常ワークショップは、圃場試験の準備に十分時間が確保できるよう少なくとも農家の繁忙期の1ヶ月程度前には終了させる。

ウ. 参加者:

- ・ 地域レベルの FSR/E チームのリーダー (議長役)
- ・ 国・地域・現地レベルの FSR/E チーム
- ・ 試験研究所の代表者 (国、地域)
- ・ 普及サービス機関
- ・ 対象地域の農民代表
- ・ FSR/E プログラムに関係するその他の機関
- ・ 関係する専門家

エ. 内容:

- ① ワークショップの準備: 通常の準備のほか、いくつかのタスクグループを形成してメンバーとワークショップで担当すべき課題を決めておくこともある。
- ② 収集すべき情報の決定: どういった情報を誰がどのような形で収集するかを協議する。
- ③ 作業計画の策定: 以下の項目を含んだ作業計画案を策定する。
 - ・ 当該のプロジェクトで達成すべき目標
 - ・ 活動内容と責任分担
 - ・ 担当者別の作業工程表
 - ・ 評価に用いる基礎指標
 - ・ 修正案の策定 (必要な場合)
- ④ 結果の報告: プロジェクトの活動内容について定期的に報告書に記載するとともに、チーム内でその内容について慎重に協議する。報告書には以下の項目を含める。
 - ・ 多地点での試験に適合すると考えられる技術の提案
 - ・ 把握された問題や可能性、あるいは新たに認識された点の指摘
 - ・ 次期のプロジェクト案の提案

2-4 圃場試験と分析

2-3で既述したとおり、圃場試験は以下の3種類の方法が中心である。ここでは、それぞれの試験方法について解説する。

- ①チーム管理型試験：適正技術を開発するために、チームが管理して行う試験
- ②①と③を融合させた試験：様々な環境に対して新技術がどの程度適合するかを知るため、農民が主体的となり行う試験で、必要に応じてチームが指導・支援する
- ③農民管理型試験：農民が新技術をどのように導入するかを農民に任せ、農民の反応を観察するために行う試験

(1) チーム管理型試験

農家の圃場や家畜を使う試験といっても、圃場サイズ・家畜数・生産量の測定方法・統計的な処理方法など試験条件ややり方はほとんど試験場と変わらない。試験場での試験もチーム管理型試験も、試験変数・非試験変数²¹の二つの条件とも研究者あるいは専門家が設定することになるため、こうした類似性が生じる。チームが主体的に管理する試験であるため、新技術に対する農民の反応についてはあまり情報が得られない。

試験場での試験方法と類似していることから、ここではあえて多くの説明を要しないであろう。以下に、特に作物試験を行う場合のモニタリング方法と結果の分析・報告と家畜試験についてのみ若干概説する。

1) 作物試験

ア. 進捗モニタリング

試験結果を理解するためには定期的に試験の経過をモニターしておく必要がある。チームは最低週1~2回現地を訪れることが望ましい。以下の点を含めて記録する。

- ①作物の成長段階（発芽・開花・結実・登熟）
- ②農作業の完了時期
- ③作業工程の遅れあるいは漏れとその理由

イ. 分析と結果報告

作物の収穫・計量後、データ分析の結果を報告する。手順は以下のとおりである。

- ①各作物試験の定量的データの集計
- ②その他の情報と合わせて統計処理を行い、試験を総合的に評価
- ③調査結果と今後の方策を含めた報告書の作成

④報告書を基に分析ワークショップを準備²²

2) 家畜試験

作物試験と同様、家畜試験は農家の選定・試験の計画・進捗モニタリング・分析・結果報告の手順で行われる。作物試験に比べて一般的に試験期間が長くなる。とりわけ、大きな家畜の場合には2~4年間にわたり成長を観察することになる。家畜試験の細かい内容は対象となる家畜によって決まるが、牛などの大型家畜の場合ではそれぞれの農家が輸送・牽引・乳・肉など様々な用途で用いているため、チームが試験内容すべてを管理するわけではない。

FSR/Eでは、家畜試験はできるだけ多くの場所で行う。これは、大型家畜になるとほとんどの農家がせいぜい1~2頭しか所有しておらず、家畜の遺伝的要素や個々の農家の管理的要素のばらつきが大きいためである。したがって、それぞれの処理についてある程度の数の家畜を集める必要があり、複雑な統計処理が必要となれば農業統計の専門家の参加を考慮する。家禽類などの小型家畜の場合には大型家畜ほど複雑ではなく、小さな土地であっても同時に何種類かの処理を行うことも可能である。

(2) チーム管理型・農民管理型を融合させた試験

導入する技術がこれまでと比べあまり大きくは変わらない場合などに、その技術を予備評価するために行う試験である。以下に、特に(1)で述べたチーム管理型試験と異なる部分について、作物試験と家畜試験の方法に分けて説明する。

1) 作物試験

ア. 圃場の選択

試験対象となる農家の活動(作付日、灌漑用水の利用、輪作、施肥など)を念頭におき、できるだけ均質な状況の圃場をいくつか選択する。

イ. 圃場設計

圃場をどのように使うか柔軟に考える。圃場が大きい場合には、与えられたブロックに対するすべての処理が一つの圃場内で行われる「無作為抽出による完全ブロック(randomized complete block)」を用いる。圃場が小さな場合には、各圃場で2~3種類だけの処理を行う「無作為抽出による不完全ブロック(randomized incomplete block)」を使う。

例えば手で除草をする伝統的な方法と農薬を使う方法を比較する場合には、圃場の一部に化学処理をする小さなプロットを設け、それ以外の場所を伝統的方法とすることができる。

その場合でも、後で両処理の比較や分析ができるようにプロットを選択しなくてはならない。圃場のどこにプロットを設けるかについては、処理の数やタイプを考慮した上で、通常の農作業の妨げにならないよう決めなければならない。

ウ. 実施

チームによる処置が必要な場合以外は、通常どおり農民が試験プロットにおけるすべての作業を行う。その場合、チームは処置に関連した作業に対してのみ農民の監督・支援をする。プロットが大きい場合は各プロットからいくつかサンプルを取って収量を計測するが、小さい場合には試験場で用いるサンプリング方法と同じである。試験の責任者は、定期的に試験プロットを訪れて進捗や（もしあれば）異常を記録する。モニタリングは試験に影響するような農作業だけを対象とする。

2) 家畜試験

ここでは、コロンビア国の農業研究所（ICA）、農業銀行、国際熱帯農業センター（CIAT）が共同で行った家畜試験の例を以下に示す。

この試験は、新技術である食用子牛の早期離乳と伝統的な自然離乳の方法との比較を行ったものである。試験場での研究において、すでに授乳期のストレスが母牛の受胎率に影響を与えている事が明らかになっていた。ICA と CIAT はその結果を基にさらに分析を行い、以下の結果を得た。

- ①自然離乳の方法では母牛は子牛から離れることはなく、子牛が生後 10~14 ヶ月となった時点で自然と母乳が止まってしまう。
- ②生後 2~3 ヶ月の子牛を売買する市場はないが、需要から考えて子牛の供給が十分あればそのような市場を設けることができる。
- ③対象地域の農家の多くは農業銀行から牛飼育のための融資を受けており、技術支援が融資の一環に組み込まれている。農業銀行の技術者は頻繁に農家を訪ねている。

こうした情報を基に、以下の試験が行われた。

- ①研究者は事前調査を行い、新技術(早期離乳)の試験に興味を持つ 10 農家を見出した。

(次頁に続く)

②対象農家の圃場から、乱数表を使って生後2～3ヶ月の子牛のいる母牛を無作為に10頭選んだ。

③研究者は、10頭の中から無作為に5頭の子牛を早期離乳させ、残りの5頭は従来の自然離乳を行った。

④農家は試験対象の牛を他の家畜と同じように飼育管理した。

⑤CIATは、生後2～3ヶ月の子牛を生後10～14ヶ月の子牛に相当する値段で買い取ることに同意した。

早期離乳を開始してから6ヶ月後に牛が妊娠しているかどうか調べた結果、早期離乳と自然離乳との間の受胎率の差は明らかであり、新技術の受胎率の方がはるかに大きかった。また、協力農家も早期離乳をさせた母牛は母乳が止まるとすぐに妊娠するのを目の当たりにしていたので、結果的に新技術の効果を受け入れたのである。

(3) 農民管理型試験

農民が新技術の試験に参加しその反応がチームに対して示されるという点から、この試験方法はFSR/Eプロセスにとって特に重要である。ここでは作物試験の方法について解説する²³。

1) 農民の選択

本試験では農民の役割が極めて重要であるため、協力農家の選択には特に留意しなくてはならない。ある農家がどの程度協力的でかつ能力があるかは家長のみならず世帯の他の構成員の影響も大きいいため、世帯全体を見て考える必要がある。また、農家が協力的であっても、資源の制約や不確実な環境によって発生する問題もあるため、総合的に判断しなくてはならない。

2) 農民へのインセンティブ付与

協力する農民に現金や投入財の無償給付などのインセンティブを与えることは、本来のありべき状況を変えることになり、試験結果を誤らせる可能性があるため細心の注意を払う必要がある。インセンティブを与えるか否かは、農家に対する補償の必要性や試験が完全であるよう維持できるかどうかを考慮した上で判断する。また、インセンティブを与える場合には、FSR/Eプログラムの他の協力者に対しても同様なインセンティブを与えるよう努めるべきである。どのインセンティブも政府の方針に合致し、FSR/E予算内で処理できるものでなければならない。インセンティブの例を以下にあげる。

①新種の種子や農薬などを使う試験で、その地域では入手困難か価格が高い場合²⁴、投入材購入に対するある程度の補助金や貸与、クレジットなど。

- ②チームの過失により農家が損をした場合の補償。ただし、従来の収量より低かった場合に常に補償されるという印象を与えないよう留意する。
- ③チームが収穫したサンプルを損なうか預かる場合には、その分を農家に補償する。

3) 農民との合意

試験によってはそれ以外の試験と比べより多くの便益を農民にもたらすこともあるため、どの試験にどの農民を割り当てるかについて注意を払わなければならない。参加農家とのグループミーティングを行い、プログラムや試験の目的を示すとともにFSR/Eの継続性を強調することにより、農民への公正な試験割り当て方法が見出せることもある。また、こうしたミーティングは、試験実施細則についてチームと農民が合意形成をする良い機会でもある。

4) 農民とチームの関係

農民管理型試験では、農民とチームの関係が特に重要である。チームは試験が農民主体で行なわれることを意識し、試験の結果が新技術に対する農民の反応を反映したものとなるよう、農民の自由をできるだけ配慮する。ただし、農民側の関心や理解が不足している場合には、以下の方法で対処する。

- ①農民管理型試験を行う前に、まずチーム管理型試験を実施し、新技術がどのようなものか農民が理解できるよう試みる。
- ②モニタリングの結果に基づき、必要な技術的情報の提供や試験のデモンストレーションを行う。

農民管理型試験の大きな課題は、チームが過度に結果に関心を持ったり、地域の潜在的な生産性を示さなければならないという負担を感じたり、チームの使命は農民に改善技術を教えることだと誤解することである。その結果、チームが農民にプレッシャーをかけたり、不必要な資源やサービスを提供してしまうことにもつながりかねない。試験の目的に対するチームの理解が極めて重要であるといえる。

5) 圃場の選択

農民管理型試験では、試験が農家の通常の活動に調和するかどうかを配慮しなければならない。とりわけ、通常の作期より開始を早めて試験を行うなど、試験プロットで行う作業の時期が他の農作業と大きく異なる場合には注意が必要である。そのほか以下の点にも留意する。

- ①試験圃場が通常の農作業の障害とならない。
- ②灌漑作物の場合は、全てのプロットで類似した条件で灌漑が行なわれる。
- ③非灌漑作物を試験的に灌漑稲作地で作付ける場合、地下水面が試験条件に合致している。

6) 試験圃場の設計

試験圃場を設計する場合には、次の点に考慮しなければならない。

- ア. 処理数：一つの圃場で行う処理数は様々な制約から1~2に限られることが多いため、それ以外の圃場も使い処理や反復を行う。
- イ. 試験の反復：一つの作物に対していくつかの管理方法がある場合には、一つの処理に対する反復回数は最低4回必要である。作付け体系を試験する場合には、より複雑な圃場設計が必要となる。完全無作為抽出を計画するケースでは、いくつかある土地タイプそれぞれに対して、通常2~3体系を4~5回の反復で試験する。
- ウ. 環境の変化：農民管理型試験では、結果的に変動係数が30~50%となり、チーム管理型試験に比べてかなり大きな値となる。この値はできるだけ小さい方が望ましいため、以下の点を考慮する。
 - ①土地タイプや農民の環境・管理方法に関する顕著な特徴で試験ブロックを選定する。
 - ②プロットの位置が圃場のうね上にあるかないかなど、プロット間の小さな条件の違いをできるだけなくすように試みる。
 - ③できるだけ多くの試験をする。
 - ④農民とチームの関係を定型化²⁵する。
- エ. 試験プロットの大きさ：農作業のほか、現金・クレジットの必要量、種子や農薬の量、活動のタイミングなどの観点から、農家の通常の活動に対する試験結果を導けるよう十分な大きさを持ったプロットとする。

7) 農作業と情報収集

かなり長期間にわたって作付けをする農家の習慣や、作付けの開始時期が収量を左右することに注意して農家の活動を観察する必要がある。また、同じ作物でも労働力など生産資源の投入方法によって得られる収量には大きな違いがある。作物試験に対する正確な評価を行うには、全ての作物を同時期に作付けをすることが望ましいが、天候や農民の希望によって当初の試験計画より早まることもある。その場合、新たな圃場を追加して計画どおりに作付けを始めることも検討する。

試験のモニタリングに関しては、情報収集のための調査票を作付け期が始まる前までに作成しておかなければならない。収集すべき項目は、気候、プロットの状況、営農活動、作物の状態(作物の成長、収量、有害生物の被害)、世帯の労働力、作物ごとの現金支出、試験に関わる社会経済状況などである。

8) 進捗モニタリング

進捗モニタリングは、チーム管理型試験の場合と類似しているが、それに加えて社会経済状態や農民の時間管理と意思決定がどのように行われているかを把握する。例えば：

- ①市場や社会文化的な状況は農民の行動にどんな影響を与えたか
- ②世帯内の誰が何の活動の責任者か
- ③雨期の遅れや突然の有害生物被害など予期しない出来事に農民はどう反応したか
- ④農閑期に農家はどのように過ごしたか。例えば、圃場の維持管理、圃場外の仕事探し、手工芸品の製作、休息など。

9) 収量の測定

正確な収量の測定は、提案する作付け体系に対する農民の受容度を評価する上で不可欠である。収量算出は、試験プロット全体で行うのが最善であるが、面積が大きい場合にはサンプルをとることになる。サンプル収集は時間や費用を節約できるものの、サンプルの取り方や収集者の思惑によって偏った結果をもたらす危険性がある。事前にサンプル場所を決めるなどしてバイアスを減らすように努めなければならない。

収量は、1プロットを格子状に区切り無作為に3～5点を選んでサンプル測定するのが一般的な方法である。季節毎にこうした測定を重ねることにより、サンプリングエラーを減じることができる。収集したサンプルは測定後農家に返すのが一般的であるが、試験中にサンプルを損ねた場合には事前の合意に基づいて補償などをすべきである。

10) 結果の分析と報告

結果の分析と報告については、チームが管理する方法の項で述べた内容と同じである。もし農民が途中で試験を変更したり放棄するなどして試験がうまくいかなかった場合には、その理由や試験を再開できる可能性を分析し、その後の試験に対する修正案を検討する。

(4) 結果の分析方法

1) 分析の手順

試験の結果が得られたら、対象となる技術を物理・生物・経済・財務・社会文化の側面から分析する。試験結果は、まず技術変化が生物学的な改善をもたらすかどうかを判断する材料となる。例えば、与えられた資源の中で新技術が生産量を増やすことができるか、インプット・アウトプットを安定させることにつながるか、技術的に適正かなどを把握することである。次に、試験で得られた結果は単なる偶然ではなく、真に改善をもたらすものであるかどうかを判断する。そのため、試験が行われた環境条件が農民の置かれた一般的な環境と同じと言えるかどうかについて検証しなければならない。

試験結果が生物学的に受容できる場合、次は、農民が関心を持つかどうかを判断するため経済性について検討する。農民が現在必要としている、あるいは新たな技術のために必要とするインプットとそこからのアウトプットを貨幣価値に置き換えて検討する方法も使われる。分析を行うにあたり、科学者の使う確率1%あるいは5%といった基準に依存しないよう留意する。仮に確率が低く科学者が技術の有効性に満足しなくとも、問題を抱えている当の農民は何らかの技術支援を必要としており、確率にかかわらず分析を行う価値はある。

上記の結果に満足できたら、さらに財政的に実行可能かどうかをチェックする必要がある。そのため、農民が新しい技術を導入する時に必要な現金を確保できるか、契約どおり借金を返済出来るかを確認しなければならない。

最後に、新しい技術に対する農民の反応を観察する必要がある。農民の反応は、(a)農民管理型試験、(b)新しい技術の受容率、(c)農民との話し合いを通して知ることが出来る。集めた情報から判断して農民が新しい技術に関心を持つはずなのに実際にはそうならなかった場合、チームはさらに状況分析を行うほか、計算結果を再チェックしなければならない。状況分析の中では、農家世帯と社会文化環境に関するチームの知識や仮定を含めて再確認する。それでも問題が解明できない場合には、特殊な社会的・歴史的背景があることも多いため、地域状況に精通した社会科学者の支援を受けるべきかどうかを検討する必要がある。

試験結果を生物学的に分析する方法や試算分析・線形分析・経済分析・財務分析などの方法についてはすでに多くの解説書²⁶があるので、これらについては次表に部分試算分析の例を示すにとどめ、ここでは新技術の受容可能性、社会文化的可能性の分析方法に絞って解説する。

表 2-6 肥料試験の平均データの部分試算分析の例 (ha あたり)

項目	N:						P ₂ O ₅ :					
	0	50	100	150	0	50	100	150	0	50	100	150
(1) 平均収量(トン/ha)	2.21	3.14	3.91	4.01	2.44	3.88	4.40	4.84	2.36	4.05	4.74	5.16
(2) 純収量(トン/ha) (*)	1.99	2.83	3.52	3.61	2.20	3.49	3.96	4.36	2.12	3.64	4.27	4.64
(3) 圃場粗利益 (\$1000/トンとして\$/ha)	1990	2830	3520	3610	2200	3490	3960	4360	2120	3640	4270	4640
費用:												
(4) 窒素(\$8/kg N)	0	400	800	1200	0	400	800	1200	0	400	800	1200
(5) リン酸 (\$ 10/kg P ₂ O ₅)	0	0	0	0	250	250	250	250	500	500	500	500
(6) 諸費用 (\$/ha)	0	400	800	1200	250	650	1050	1450	500	900	1300	1700
機会費用:												
施肥回数	0	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
1回あたりの費用(\$ 25/dayで2日間必要)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
機会費用(\$/ha)	0	50	100	100	50	50	100	100	50	50	100	100
総費用 (\$/ha)	0	450	900	1300	300	700	1150	1550	550	950	1400	1800
純利益(\$/ha)	1990	2380	2620	2310	1900	2790	2810	2810	1570	2690	2870	2840

(*)：純収量は、平均収量から収穫ロス、貯蔵ロスなどを減じたものである。

2) 新技術の受容可能性

農民が新技術に対してどのように反応したかを知るためには、「農民管理型試験」を通じた分析方法と受容度指標を算定する2つの方法がある。

ア. 「農民管理型試験」を通じた分析

ここでは農民が計画された試験内容を途中から変えてしまったケースを中心に論ずる。試験結果は主観的に解釈せざるを得ないが、まず試験を通じて実際に発生した結果と計画ワークショップで予測していた結果とを比較する。計画と実際との相違を検討し、それが気象変動などの物理的条件、経済・社会・政治的混乱、家庭内の病気や死亡などどのような原因によるのか、再び変更が起こる可能性がどの程度あるのかを推定する必要がある。農民自身が試験内容を変えた理由が分かれば将来の試験計画をする上で貴重な指針となるはずである。

農民管理型試験を正確に評価するには、農民が試験に対してどのように時間を配分したか注意しなければならない。農民が試験に協力的すぎると試験に対して異常に長い時間を費やし、その結果通常より高収量を得てしまったり、逆にチームが提案するあらゆる技術に対して伝統的な方法の方が優れていることを示したいと考える農民もいる。したがって農民が通常と比べてどの程度の時間を試験に費やしているか留意しておかなければならない。

また、試験計画の遅れや漏れについても注意すべきである。こうした問題は作業計画と実際を比較すれば確認できることが多い。問題が生じた場合、農民自身が持つ優先度となぜ農民は自らの行動が正しいと考えるのかを中心に評価する。農民の考え方に妥当性があると判断されれば、これは後の研究課題ともなる。農民の利用可能な資源を多く見積もり過ぎていたり、資源必要量を少なく考えていた場合にも、こうした問題が発生する可能性がある。

農民管理型試験の結果によって様々な提言をすることができる。例えば、試験結果が良好である場合、多地点での検証²⁷に移行するよう勧めたり、これまでの内容に微調整を加えて再度試験をすることもできる。逆に、試験に多くの問題があったり農民が著しい変更を行った場合には試験を計画し直さなくてはならない。試験の結果新たな発見があれば、チーム管理型試験や試験場での試験に戻ることもある。

イ. 受容度指標

ある地域に導入された新技術の受容割合から見る方法で、農民管理型試験を実施している農民と活動記録をつけている農民の双方から得た情報を基に指標を算出する。具体的には、新技術を使う農民の割合に、圃場にある作物のうちで影響を受けた割合を乗じて求める。つまり、60%の農民が技術を受け入れて50%の作物に適用したとすれば指標は30となる。

ICTA では、指標が 25 以上あれば、その技術が受け入れられる可能性が高いと判断して普及を推奨している。

一方、25 以下の指標であっても重要な意味がある。例えば、指標が 9 の場合、90% の農民が新技術を 10% の作物に取り入れたとすれば、新技術は広い層に注意深く受け入れられたと解釈できる。あるいは 10% の農民が 90% の作物に適用したと考えれば、特定の農民グループは技術に大きな関心を持ったと見なすことができる。新技術を受け入れた農民の特徴をさらに分析することはその後の普及促進のためにも重要である。

3) 社会文化的な受容可能性

試験の結果を分析しても技術的には説明できない場合がある。例えば農民が新技術を受け入れなかった場合、労働力や資源の不足、農薬が適切に供給されていないなどの理由だけではうまく説明できないことがある。そのためにも、農民が個々に持っている目標・取り組み方・信念や彼らの周辺環境をあらかじめよく理解しておかなければならない。

(5) 分析ワークショップの開催

試験が完了した後、国・地域レベルの FSR/E チームで分析ワークショップを行うことがある。ワークショップでは、圃場試験・調査・特別研究・モニタリングなどから得られた結果を再検討する。ワークショップは、(a)現場チームの活動が繁忙でない時期、(b)地域レベルでの計画ワークショップ開催時、(c)その他の都合の良い時期に行われる。

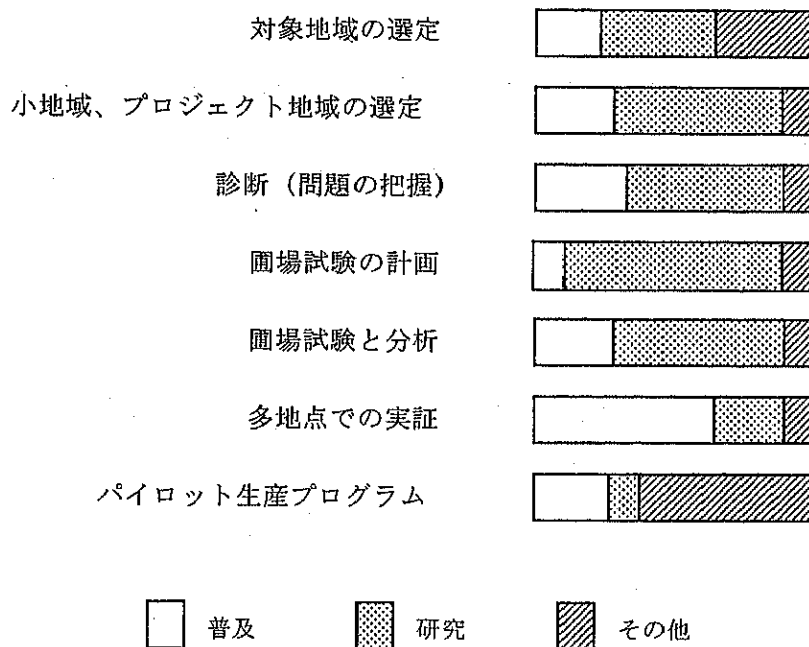
ワークショップでは、試験結果の分析以外にも、(a)問題と改善策の再確認、(b)試験すべき他の新技術、(c)圃場試験の改善のために必要な営農体系のとらえ方、(d)プロジェクト地域の分割方法の再検討などを取り上げる。

ワークショップの参加者は、各レベルのチームのほか、試験場・普及事務所などの結果の分析方法に詳しい専門家が加わるべきである。現場チームは、ワークショップの前に少なくとも試験の予備分析を行い、試験目的・方法・主な結果・結論・今後に向けた提言について報告書を作成しておく必要がある。

2-5 普及

FSR/Eにおける普及員の主な役割は、「研究者と連携し、圃場試験を経てその有効性が確認された新技術を対象地域の農民に広めること」であると言える。下図は、FSR/Eの各段階で研究・普及・その他²⁸の各部門がそれぞれどの程度関与するかを概念的に示したものである。これによれば、FSR/Eにおける普及部門の関与度合いは、対象地域の選定時には約20%であり、それが多地点での検証(multi-locational testing)時には約60%まで増加すると考えられている。ここではパイロット生産プログラム(pilot production programs)までが示されているが、その後は、適正と判断された技術を地域や国全体に広めるため圃場レベルで教育・研修や関係機関の活動調整などを行うことが普及員の大きな役割となる。

図 2-6 研究・普及・その他の部門が FSR/E 活動プロセスに関わる割合



出典：Shaner (1982) p.150 の Figure 8-1 より作成

(1) 普及のために必要な人材と組織

1) 普及専門家

FSR/Eにおける普及専門家を「ESFS(営農体系における普及専門家)²⁹」と呼ぶ。ESFSは普及すべき専門分野の知識を有していることと、FSR/Eの理念や手法に精通していることが求められる。

ESFSの具体的な責務は以下のとおりである。

- ①研究者と密接に連携して FSR/E のプロセスを習得する。
- ②普及の特徴や可能性を研究者に理解させる。
- ③普及員に対して FSR/E の理念や手法を教育する。
- ④新たな技術の適用方法について普及員を訓練する。
- ⑤研究・普及活動間の調整をする（特に多地点での実証期間中とパイロット生産プログラムの実施期間中）。

2) 普及の組織構造

FSR/E 活動を広く展開するために、普及に関わる組織構造を以下の3つのレベルで考えることが望ましい。

- ①現場レベル：農民と直接接するレベルで、一般的に普及員は配置されたコミュニティに居住する。
- ②地域レベル：地域レベルで現地の活動を指揮・監督する。普及員の訓練や助言のため、農業・畜産・圃場管理・水管理などの分野の専門家が配置される。ESFS は3レベルそれぞれに形成される FSR/E チームに加わることが望ましいが、それが難しければ最低限、地域レベルに配置する。
- ③国家レベル：FSR/E における普及の役割について政策など重要事項の決定に関わる。FSR/E プロジェクトが数地域で実施されている場合には、シニア ESFS を国家レベルに配置することが望ましい。教育・訓練・社会科学などの分野のシニア専門家が関与すれば、様々な角度から普及活動の促進を支援できる。

(2) FSR/E の各段階における普及活動

次ページの表は、FSR/E のプロセスに普及部門がどのように関わるか一般的な例を示したものである。

表 2-7 FSR/E プロセスにおける普及の関わり

FSR/E プロセス	普及活動
対象地域の選定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域選定基準の提案 ・ 選定に関わる情報収集と分析への協力
小地域、プロジェクト地域の選定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域選定基準決定への協力 ・ 既存情報の収集・分析と調査への協力（特にインタビュー調査の対象者の選定と確保）
診断（問題の把握）	<ul style="list-style-type: none"> ・ チームが対象地域の状況を把握したり農民とコンタクトを持つための支援 ・ 二次情報の収集と調査への協力 ・ 診断への参加 ・ 営農体系やコミュニティーに関する詳細情報の提供
圃場試験の計画	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農民の活動や環境に関する最新情報の提供 ・ 試験対象となる農民の選択、農家調査への協力 ・ 農民・チーム間の情報のフィードバック
圃場試験と分析	<ul style="list-style-type: none"> ・ 農民管理型試験の監督補助 ・ 新技術に対する農民の受容度の確認 ・ 農民・チーム間の情報のフィードバック ・ 調査・特別研究・記録や気候モニタリングの監督支援
多地点での実証	<ul style="list-style-type: none"> ・ 圃場選択への協力 ・ 実証試験監督への協力 ・ 農民・チーム間の情報のフィードバック ・ 普及方法の開発に対する支援
パイロット生産プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新技術の妥当性を判断するための協力 ・ 必要とされる支援体制改善のための支援 ・ 協力機関の役割規定と活動調整への支援 ・ 普及する新技術と普及方法の決定

出典：Shaner (1982) p.152 の Table 8-1 より作成

また、各プロセスにおける普及スタッフ³⁰の関わりは以下のとおりである。

ア. 対象地域の選定

この段階では、政策や国内各地域の状況に精通している国（本部）レベルの普及スタッフが主に関わる。地域レベルの普及スタッフは地域情報の提供をする。

イ. 小地域とプロジェクト地域の選定

対象地域内の現況に詳しい地域レベルの普及スタッフを中心となる。普及員は必要な追加情報の収集を行う。ESFSはこの時点から参加し、後述するパイロット生産プログラムを通じて研究と普及の橋渡しの役割を担う。

ウ. 診断

普及員と ESFS はチームを支援して診断（問題の把握）にあたる。普及員によってはプロジェクト地域に住んでいる場合もあり、現地の事情を熟知しているほか農民との接触も多いのが一般的である。チームが踏査を行う際、普及員はチームが地域を十分に理解できるよう支援する。ESFS は調査・モニタリング技術などについて普及員を訓練する。

エ. 圃場試験の計画

地域レベルの普及スタッフと普及員は試験に協力してくれる農家が見つかるよう支援する。主要スタッフ・普及員は計画ワークショップへも参加すべきである。

オ. 圃場試験と分析

普及員は、農民管理型試験の実施や終了後の分析・フォローアップ調査を支援する。試験終了後には、試験に参加した農民と接触して新技術に対する彼らの反応を確認する。また、試験に必要な農薬や種子などの投入材購入の支援をする。

（3）多地点での検証

小地域内の農家間の現状には相違があることを踏まえ、プロジェクト地域で開発された技術をこうした小地域内で広く実証するため、「多地点での検証」を取り入れる。その場合、プロジェクト地域は小地域内に位置するかその一部を含んでいることが必要である。多地点での検証における FSR/E チームの活動内容は以下のとおりである。

- ①地点間における新技術の成果の違いとその原因を把握
- ②条件の異なる多地点の現状にも新技術が適合できるよう、新技術の中で調整すべき点を検討
- ③新技術の提言を生かすため、（必要なら）小地域の境界の見直し
- ④普及組織に対する活動指示書作成の支援
- ⑤対象地域外の類似地域やグループに対する結果の適用

多地点での検証はチームが主導することになる。ESFS と普及員は、地域内の様々な状況に対して新技術が計画どおり適用されるようチームを支援するとともに、農民からのフィードバックを得てチームに伝えるのが役割である。また ESFS は他の専門家と共同して、新技術を農民が実践するための手順や必要とされる資源を明確にした手引き書を作成しなければならない。