

5 事業計画

この章では、マンラ林業公社の主たる事業となる木材生産、造林、林業インフラ整備及び住民支援に関する 2003 年から 2012 年までの 10 年間の計画を記載する。

5.1 木材生産計画

今後 10 年間のマンラ林業公社の択伐による木材生産事業にかかる伐採箇所毎の伐採材積、集材にかかるトラクター道その他関連事業計画を示す。なお、主幹林道及び作業道計画については、主幹林道及び作業道が、木材生産のみならず造林や森林管理全般に活用されることから、後述の林業インフラ整備計画で記述する。

5.1.1 伐採計画

(1) 伐採事業計画は以下の条件下で実施される。

- 1) 販売方法は、立木販売とする（伐採及び集材は、立木を購入した企業が実施）。
- 2) 伐採指定量は、丸太材積ベースとする（森林調査簿上で示されている ha 当たり材積及び総材積は、樹幹材積ベースである。第一編第二部 3.8.1 (1) で示されたように、丸太材積は、樹幹材積の 65% とする。したがって、伐採指定する材積は森林調査簿上の材積 \times 65% を基礎として計上した。）。
- 3) 年間伐採量は、マスタープランで示した 2,684m³～6,270m³ の範囲の中で、5.1 で後述されるマンラ林業公社が調達すべき事業費を賄う分に見合う材積を指定する。

(2) 伐採すべき箇所（指定箇所）の選定方法

伐採指定は、4.3 で示されたように、回帰年を 35 年と設定し、マンラ林業公社管内の生産林にある前述の禁伐区域等を除いた択伐天然林において、5 年間で 1 つの伐採区として 7 分期に区分したうちの、第 I 分期及び第 II 分期の択伐天然林を対象とした。

4.2 で設定した伐採区をもとに、4.3 で成長量を加味した 35 年回帰での伐採可能（保続を確保するため）上限量を示している。本計画の伐採量は、この枠内でかつ需要の側面と資金のニーズを勘案し、年間伐採量を求めている。このため、伐採すべき箇所は、1, 2 分期の伐採区に属する林小班から、比較的蓄積の高い（目標平均蓄積 270m³/ha より高い）林分、すなわち、林相タイプの A, B1 及び B2 並びにこれに P1 及び P2 が組合わさった林分の中から、伐採事業運営の効率性、森林環境へのインパクトに留意し選定した。実際には、必要伐採量を満たしたため、A, P1A 及び P2A の箇所が指定された。

伐採すべき箇所の指定は小班を単位として行っている。小班内には、A～Eまでの様々な林相が入り交じっている。このため、伐採指定面積は小班の内面積（A 林分に相当する面積）で示している。したがって、伐採材積指定量も伐採指定された小班のうち、伐採対象とされたAタイプの林分の蓄積に対する伐採率に基づき算出している。

伐採率は、伐採木としてマーキングされる伐採量に対しては25%、マーキングされない伐採支障木及び道路作設の支障木として伐採される量に対しては5%を見込むこととし、合計で30%を採用した。なお、択伐による伐採量と支障木の伐採量とは、小班毎に明確に区別して、伐採造林等計画簿に計上した。実際の年ごとの伐採事業を計画・実施する際にも、この両者を分けて選木しなければならない。

表Ⅱ-5.1.1 分期別伐採指定量

分期	ブロック	林班	小班	小班面積 (ha)	林相タイプ	伐採対象 面積 (ha)	伐採基準蓄積 (樹幹材積) (m ³)	伐採基準蓄積 (丸太材積) (m ³)	伐採率 (%)	伐採量 (m ³)	
第1	502	6	f01	32.92	A	2.16	570	370	30	111	
	502	6	f03	27.78	A	25.72	6,782	4,408	30	1,322	
	502	6	f04	42.14	A	18.34	4,836	3,143	30	943	
	502	9	f01	25.02	A	5.19	1,368	889	30	267	
	502	9	f05	32.71	A	22.71	5,988	3,892	30	1,168	
	502	9	f06	25.50	A	10.41	2,745	1,784	30	535	
						A	0.13	34	22	30	7
	502	11	f02	33.46	A	25.03	6,600	4,290	30	1,287	
	502	12	f02	53.12	A	23.99	6,325	4,111	30	1,233	
	502	12	f04	55.99	A	52.05	13,725	8,921	30	2,676	
	502	12	f05	30.63	A	21.08	5,558	3,613	30	1,084	
						P2A	6.58	1,735	1,128	30	338
	502	12	f06	26.49	P2A	23.46	6,186	4,021	30	1,206	
						A	3.03	799	520	30	156
	502	14	f02	68.48	A	2.88	760	494	30	148	
						A	26.92	7,099	4,614	30	1,384
						A	1.67	440	286	30	86
						A	5.46	1,440	936	30	281
	502	14	f03	26.74	A	15.09	3,979	2,586	30	776	
	502	14	f04	49.79	A	4.22	1,113	723	30	217	
						A	2.80	738	480	30	144
	502	15	f02	35.70	A	18.00	4,746	3,085	30	926	
	502	15	f04	62.08	A	38.42	10,131	6,585	30	1,976	
						P2A	5.78	1,524	991	30	297
						A	0.43	113	74	30	22
	502	15	f05	19.21	P2A	0.11	29	19	30	6	
						A	3.41	899	584	30	175
						P2A	4.00	1,055	686	30	206
						A	11.69	3,082	2,003	30	601
		小計			647.76		380.76	100,399	65,259		19,578

第2	503	7	f03	34.74	A	34.71	9,902	6,436	30	1,931	
	503	9	f02	61.40	A	49.92	14,241	9,257	30	2,777	
	503	11	f01	46.56	A	31.11	8,875	5,768	30	1,731	
	503	13	f01	89.37	P2A	0.78	223	145	30	43	
					A	76.35	21,781	14,158	30	4,247	
					P2A	2.59	739	480	30	144	
	503	13	f02	67.81	A	57.62	16,438	10,684	30	3,205	
	503	16	f02	70.12	A	54.57	15,567	10,119	30	3,036	
	503	16	f03	65.61	A	59.21	16,891	10,979	30	3,294	
	503	19	f01	59.87	A	22.71	6,479	4,211	30	1,263	
					A	8.95	2,553	1,659	30	498	
	503	19	f02	41.09	A	35.27	10,061	6,540	30	1,962	
	小計				536.57		433.79	123,749	80,437		24,131
	合計				1,184.33		814.55	224,148	145,696		43,709

以上の結果、各分期毎の伐採指定林小班及び伐採指定量は表 II-5.1.1 に示すとおりとなった。この表から分かるように、第1分期の総伐採指定量は19,578 m³、この量を単純平均した年間伐採指定量は3,916 m³となり、同様に第2分期は24,131 m³と4,826 m³となった。合計では、10年間で43,709 m³、年平均で4,371 m³となる。なお、伐採指定の箇所の詳しい地林況や位置に関しては、本件調査の成果品として別添納入された伐採造林等計画簿及び森林管理計画図を参照されたい。

この表で示された伐採基準蓄積（樹幹材積）は、3.3.4 で記述された標高と地形によって補整が掛けられた ha 当たり蓄積に伐採対象面積を掛け合わせたものに、第1分期は2.5年分、第2分期は7.5年分の成長量を足し込んだものである。

(3) 伐採木選定の基準 (Marking)

選木の基準とは、ある木を伐採するかしないかを判断するためのものである。選木の基準については、政令2「森林生産物の開発のための規定に関する政令」及び「木材生産を目的とする造林技術の要項」によって規定されており、基本的にはこの規定に基づいて実施されるが、このほか次の点も選木の基準とする。

- 1) 単木択伐における伐採木の選定は、林分の健全化、天然更新の促進、後継樹の育成を考慮し、次に該当するものを優先して選木する。

伐期に達している大径木で、将来成長が期待できないもの。ただし、伐採したい大径木を中心にその木の樹高を半径とした円の範囲内に胸高直径が20～40cm程度で、35年後の次期伐採時における伐採対象木となる後継樹が存在しない場合は、その木を伐採対象木として選木してはならない。

- 2) また、非常に重要な点は、伐採対象面積に対して均等に伐採率を適用することである。伐採対象の一部の地域に高伐採率を適用して、伐採指定量を満たすことは、持続的に森林を経営していく観点から厳に慎まなければならない。したがって、1～2 haの単

位でその伐採率が適用されるよう選木を行うべきである。

5.1.2 トラクター道作設計画

トラクター道については、立木を購入した企業が、伐採・集材する過程で作設されることとなる。トラクター道は、公道、主幹林道及び作業道から、延長される集材路である。トラクター道の明確な量的計画はないが、トラクター道による集材距離が最大で 500m を超えることがないように後述の作業道等の作設が計画されていることから、実際の集材についてもこの最大距離を念頭にトラクター道を作設することとなる。

トラクター道の作設基準及びトラクター集材の作業基準に関しては、立木販売の場合、立木購入企業が集材を実施するため、林業公社はその作業基準が遵守されているかどうかを監督することが重要となる。したがって、伐採前における立木購入企業に対する基準遵守への徹底及び伐採中に基準が遵守されているかの監督を行い、もし、遵守されていない場合、立木購入企業に対して勧告を行うこととする。

以下にトラクター道の作設基準及びトラクター集材作業基準を示す。

(1) トラクター道の作設基準

トラクター道の踏査に当たっては、図面及び基礎資料をよく整え、集材区域の地形、トラクター道の予定線、勾配、土場の位置及び広さ等をよく調査する必要がある。トラクター道の幅員は、トラクター接地幅の 1.2 倍以上とし、曲線部は集材する材の長さに応じ、必要な拡幅を行うこと。

トラクター道の勾配は以下のとおりとする。

- 1) トラクター道の制限勾配は 25 度とする。
- 2) 50m 以上の長い区間にわたる制限勾配に近い勾配のトラクター道は設けないこと
- 3) 制限勾配に近い勾配のトラクター道の前後には、緩勾配の区間を設けること

トラクター道の作設に当たっては、以下の点に努める。

- 1) 林道及び作業道のように地表を削っての開設はせず、集材後直ちに元の植生が回復できるよう配慮する。
- 2) 林地崩壊等の発生防止に配慮すること。
- 3) トラクター道は可能なかぎり順勾配とし、かつ、勾配の変化を少なくするとともに急曲線を避けること。
- 4) 山腹を横切るトラクター道を作設する場合には、段切り路面を原則とし、盛り土路面はなるべく使用しないこと。
- 5) 湧き水等のある場所は、適切な排水措置を講じること

6) 急曲線部では、立木等を残存させ、牽引する材の滑落等を防止すること。

(2) トラクター集材作業基準

トラクターの安全を含めた作業基準についてはおおむね以下のとおりとする。

- 1) トラクター道を利用しての集材は、原則として、トラクターあるいはスキッターで行ない（イエローブルは作業道までの通行とする）、林床植生はできるかぎりそのままの状態で行なう。
- 2) トラクターの転倒・転落のおそれがある場合、あるいは、運転中のトラクターに作業者が接触することなどにより危険が生じるおそれがある場合には誘導者を配置する。
- 3) トラクター及び燃料の近くで火気を扱わないようにする。また、万一の場合に備え、トラクターには、油火災に有効な消化器を備え付ける。さらに、燃料、オイル（油脂）による機体の汚れ及び配線のゆるみがないように常に点検清掃しておく。
- 4) 次の作業や危険区域への立ち入りを禁止する。
 - ① 同一斜面の上で、トラクター集材と伐採作業や2台でのトラクター集材など複数の作業者が同時に作業すること。上下作業の禁止は、斜面における全ての作業における共通の鉄則である。
 - ② 集材作業中、作業策の内角、側近箇所や引き寄せられる材が滑落するおそれのある方向や側近に立ち入らせてはならない。
 - ③ 作業中のトラクター等に接触するおそれのある箇所に立ち入らせてはならない。
- 5) トラクターを走行させるときは、乗車席以外の場所に作業者を搭乗させない。
- 6) トラクターの運転者は、荷掛け、荷卸し等の作業で運転位置を離れる場合は、その理由や、時間の長短にかかわらず i) 排土板等の作業機を地上におろすこと、ii) 必ずエンジンを止めかつブレーキをかけること、iii) なるべく平坦地に止めることを遵守させる。

5.2 造林計画

造林計画は、今後10年間でマンラ林業公社が実施する植林計画と林分改良計画から成り立っている。この節では、実際の造林を実施する個所の指定方法を明確にし、小班単位での造林指定箇所及びその面積を導き出した。なお、造林指定箇所やその位置に関しては、本件調査の成果品として別添納入された伐採造林等計画簿及び森林管理計画図を参照されたい。

5.2.1 植林計画

今後10年間の植林計画における植林は、4.4で示されたりハピリテーションの対象のうち最も緊急に植生の回復を図る必要のある現状草地を対象とした。また、現状草地の中から、遠隔地及び近場でもアクセスの悪いところ並びに住民支援計画の対象地と想定される場所を含

む小班を除外した。このうち、遠隔地についてはリハビリテーション事業の対象地として除外され、天然更新を期待することになっている。また、近場でもアクセスの悪いところは、この10年間の植林計画からは除外した。このエリアは10年以後にアクセスの改良が為されれば、植林を実施することとする。この結果、生産林と保護林に区分した植林計画面積は表II-5.2.1に示されたとおりとなった。計画面積は、生産林での植林が60.49ha、保護林での植林が102.01haとなり、保護林での植林面積の方が多い。これは、保護林の方がその要求される機能からより緊急に緑化を必要とされることから、少々アクセスの悪い地域での植林も計画した結果である。また、生産林での植林では、FEが自らの事業収入より事業資金を捻出する必要があるのに対し、保護林での植林では、プログラム661からの外部資金による調達が可能である。

事業の実施に当たっては、土壌保全、土地保全及び水源涵養に配慮すべきエリア、急峻地並びに水源地域に指定されている公益的機能等の制限要因をもつ地帯を含む小班から優先的に実施を図ることとする。また、502ブロックの西側に広がっている草地については、近接地の森林が伐採指定されており、その伐採のための作業道も計画されているので、その作業道が作設された後に植林を実施することとする。

表 II-5.2.1 10年間の植林計画面積

森林機能	植林計画面積 (ha)	計画面積のうち公益的機能等の制限要因をもつ地帯を含む小班面積 (ha)
生産林	60.49	13.22 (土壌保全等配慮地帯)
保護林	102.01	5.19 (土壌保全等配慮地帯) 20.22 (水源地域) 25.41 (小計)
合計	162.50	38.63

造林技術的には、現状ヴィエトナムで採用されている各種造林基準が適用される。あとは、造林基準や造林方法を現場で遵守して確実に植林を実行していくため、住民支援計画での技術の普及が併行して行われる必要がある。植林事業は、林業公社のコントロール下で住民との雇用契約で実施される。これも住民の所得向上という意味で住民支援の一貫である。本計画の住民支援計画で住民の組織化等キャパシティ・ビルディングが図られた後には、請負契約も視野に入れる。

植栽樹種については、現状マンラ林業公社管内では、*Pinus kesiya* と *Acacia auriculiformis* が採用されているが、現地調査では、*Acacia auriculiformis* の成長は概して不良であり、*Pinus kesiya* を主体に植栽する事が妥当である。

5.2.2 林分改良計画

林分改良計画は、ブッシュにおいて、有用木の周りをクリーニングすることにより、有用木の成長促進を図ることを目的に実施される。したがって、林分改良計画は、対象地として現状ブッシュであることが前提となる。林分改良の計画箇所の選定においては、植林計画と同様に、遠隔地及び近場でもアクセスの悪いところ並びに住民支援計画の対象地と想定される場所を含む小班を除外した。この結果、林分改良計画面積は、生産林での林分改良が 28.14ha、保護林での林分改良が 18.33ha、合計 46.47ha となり、生産林での林分改良面積の方が多。植林計画に比較して少ない計画面積となったが、これは、大きな面積をもつブッシュがブロック 440 の南東部及びブロック 495 の北東部に存在するが、遠隔地のため、天然更新を期待することとしているためである。

林分改良の実施に関しては、植林計画と違い、特に緊急を要する地域がないため、優先的に早期に実施する場所はない。したがって、10 年間に均等に行っていくこととする。

この林分改良計画も植林計画同様、生産林での林分改良では、FE が自らの事業収入より事業資金を捻出する必要があるのに対し、保護林での林分改良では、プログラム 661 からの外部資金による調達が可能である。また、事業実施の形態も植林計画同様に住民との雇用契約とする。

林分改良の実施にかかる具体的な方法として、ブッシュ内にある有用木のその樹高を半径とした周りをクリーニングする。ただし、最低半径 2m はクリーニングすることとする。

5.3 林業インフラ整備計画

林業インフラ整備計画は、主幹林道及び作業道等の路網作設計画及び前進事務所建設・整備計画から構成される。

5.3.1 主幹林道及び作業道等の路網作設計画

主幹林道及び作業道は、マンラ林業公社の資金で外部に委託して作設することとする。まず、必要な道路について、主幹林道にするか、作業道にするかを判断する必要がある。このため、主幹林道にする条件として、i) 森林管理のための通年利用があるか、ii) 木材生産事業のみならず、造林事業等他の森林管理事業があるか、iii) 村落民等による民間利用等公益的な利用があるか、iv) 行き止まりではなく巡回路になっているかなどを勘案して、判断することとする。なお、主幹林道及び作業道の規格については、第一編の第二部 4.8.2 (1) で示されたとおりとする。

路網計画は、図 II-5.3.1 に示すとおりである。上記の条件から本計画での公道以外の道路作設は、作業道で対応することとした。図上で黄土色の実線で1～10の番号が振られているのが、作業道の路線である。

また、公道については、第一編の第二部 4.8.2 (1) で示された路線を基にして設計され、全て新設ではなく、一部、現存する伐採道路を利用し、改修により公道に格上げすることとする。作業道同様に図 II-5.3.1 上で赤色の実線（番号 11）が公道の新規作設分、赤色の点線（番号 12）が伐採道路の改修による公道への格上げ分、濃い茶色の実線が既存公道で、改修の対象となる分（一部）である。この結果、新設距離が 4.7 km、改修距離が 2.3 km となった。また、改修が必要な既存の 2 路線の公道の距離は、コンブロン村を抜ける公道が 8.7 km、ダックソー村を抜ける公道が 2.7 km、合計 11.4 km となっている。

この路網計画によると、作業道の新設計画は表 II-5.3.1 に示すとおりとなった。

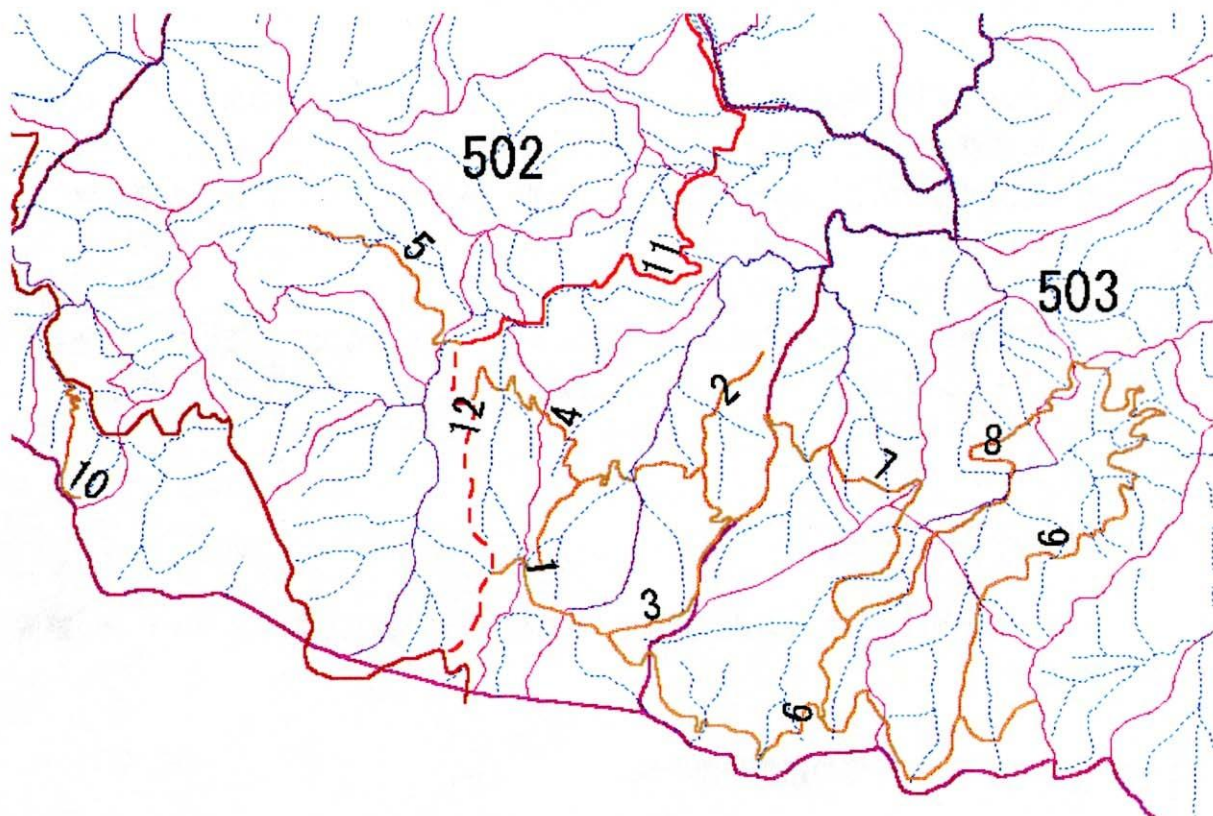


図 II-5.3.1 路網計画

次に、主幹林道及び作業道に関する設計基準等については、基本的にはベトナム政府による QPVN25-83「林道に関する設計規範」（根拠法は政令 95/QD-LB）に基づくこととする。この規範以外の点については、現地の実情や条件を勘案しつつ、以下のような点を考慮して作設することとする。

表 II-5.3.1 作業道の計画量

路線番号	第1分期 (m)	第2分期 (m)
1	1,390	
2	2,829	
3	1,688	
4	1,621	
5	1,500	
10	1,044	
6		4,209
7		3,348
8		6,324
9		1,631
合計	10,072	15,512

(1) 主幹林道及び作業道の両道路に共通する事項

- 1) 土砂流出を最小限に留めるため、出きる限り緩斜地に開設するように設計する。そのために傾斜地においては、直線的に上部に向かって開設することはせず、出来るだけ道路斜度を低くし、曲線的な林道等の開設を心がける。
- 2) 河川環境保全のために、河川両岸は 20 - 50m 幅で林道等の開設を原則禁止とする。
- 3) 植生密度が高い地域においては、路線にかかる支障木の軽減に配慮し、適時開設方向の変更を検討する。

(2) 主幹林道のみに関する事項

- 1) 主幹林道においては、土砂流失を軽減する為、必ず尾根側に側溝を設置する。また、谷、あるいは河川を横切る場合には、コルゲート管を埋設、あるいは、蛇籠を設置して水が常時スムーズに流れるよう配慮する。また、魚類が生息する河川はコルゲート管、あるいは洗い越し (over flow bridge) を設置する。

(3) 作業道のみに関する事項

- 1) 伐採地域への作業道開設は、土砂流失、道路や天然植生への破損につながるような急勾配な場所は避けることが重要である。そのような場所をどうしても通過させる必要がある場合、最大斜度は 12% を超えないような設計をする。林道幅員は、3.5m 程度とする。
- 2) グラベリングや側溝は基本的には必要ではないが、地形やその状況に応じグラベリングを行ったり側溝を設置し、環境保全に配慮する。道路破損や土砂流失を最小限に押さえるために、道路の中央部を高くして勾配を付け、路面に雨水が溜まらないよう開設する。

なお、主幹林道及び作業道の崩壊等について、立木購入企業による運材作業中に主幹林道及

び作業道が崩壊等をおこした場合、立木購入企業の責任で修繕をするよう立木販売契約に盛り込む必要がある。

5.3.2 前進事務所建設・整備計画

この10年間の伐採予定地はブロック502の東側及び503の西側であり、マンラ林業公社の事務所からの距離等を勘案すると、前進事務所の必要性は低いと判断した。したがって、この10年間では前進事務所の建設・整備は実施しない。今後、第3分期、第4分期においてブロック501等奥地での伐採が想定されることから、その時点で前進事務所の必要性を再検討することとする。

5.4 住民支援計画

マンラ林業公社の住民支援計画（Villager Support Program: VSP）の策定に際し用いられた手法と過程を5.4.1～5.4.3項に、マンラ林業公社のVSPの内容を5.4.4項にまとめた。コンブロン郡内各林業公社のVSPは、対象地域の現状に応じて策定されるべきであり、必然的にその内容はマンラVSPと異なることが予想されるが、策定に係る手法と過程は、本計画で用いた方法を応用することが可能である。

5.4.1 計画策定のプロセス

(1) 参加型計画の重要性

開発計画の策定過程において、計画に携わる、あるいは影響を受ける可能性のあるさまざまな個人、グループ、組織などが参加することは非常に重要である。関係者は、計画過程の初期段階から計画作りに参加することが理想的である。裨益者グループが問題分析を含む計画策定過程に参加することは、計画の目的、成果、活動の妥当性を高める上で有効である。また地方自治体や関連省庁を巻き込むことは、地域特性を鑑みた実行可能性や技術的实施可能性の向上に貢献する。また参加型計画は、外部専門家や中央省庁だけで計画を策定する場合に比べ、計画のオーナーシップが高められる。さらに、計画過程の透明性が高いほど、関係者間の軋轢や、非現実的な（高すぎる）期待感を煽る可能性を避けることができる。参加型計画過程は、二次データや他の調査活動から得られたデータを検証する上でも有効である。VSPの策定における参加者とは、裨益者（地域住民）、住民指導者（村長、長老など）、地元政府組織（コミュン人民委員会、郡人民委員会）、関連省庁（ED-DARD、土地登記局、貧困削減モニタリング部など）、コントゥム省農業地域開発局森林開発部（FBD）、そして実施主体であるマンラ林業公社、および協同実施主体となり得る他の組織・機関を指す。

(2) 本計画の策定過程

表 II-5.4.1 は本計画において VSP 策定過程に用いられた主な手法をまとめたものである。また、計画策定のプロセスを図 II-5.4.1 に示す。本計画では、社会経済調査の一環として実施した RRA 調査、および参加型計画ワークショップを通じて裨益者（地元住民）の声を計画作りに組み入れた。また、地元の政府組織、関連省庁、FBD、マンラ林業公社の意見は、キーインフォーマント・インタビューや、参加型ワークショップを通して計画作りに反映された。RRA 調査や参加型ワークショップの結果は、二次データや個別インタビュー調査などの結果を検証するためにも用いられた。さらに、これらの調査結果はアグロフォレストリー調査や森林資源調査など他の調査結果とともに総合的に分析され、VSP の計画作りの基礎となった。

表 II-5.4.1 VSP の策定に用いられた各調査手法およびそのターゲットグループ²⁴

手 法		ターゲットグループ
個別インタビュー調査 (18 村落)		標本世帯。
RRA 調査 (7 村落)	キーインフォーマント・インタビュー	村長、長老、退役軍人、元公務員、村落組織指導者など。
	ベン図 (Venn Diagram)	村長、長老、退役軍人、元公務員、村落組織指導者など。
	村落年表	村長、長老、年配者など。
	資源地図	村の土地利用に詳しい住民。
	トランセクト・ウォーク	村の土地利用に詳しい住民。
	豊かさランキング プロブレム・ランキング	住民 (男女)。
アグロフォレストリー調査 (15 村落)	インタビュー、サイト調査	村長、長老、農民。
キーインフォーマント・インタビュー		コミューン人民委員会委員長、コミューン職員、各種組合指導者、教員、診療所医療スタッフなど。
参加型計画ワークショップ		コミューン人民委員会委員長、コミューン人民会議議長、コミューン父国戦線代表、コミューン共産党委員会書記長、コミューン職員、村長、長老、マンラ林業公社代表、郡レベル関連省庁職員、FDB。
キーインフォーマント・インタビュー		農業地域開発局 (ED-DARD)、土地登記局、貧困削減モニタリング部。
ワークショップ		郡人民委員会委員長、郡人民会議代表、郡共産党委員会代表、郡父国戦線代表、郡レベル関連省庁職員、マンラ林業公社代表、コミューン人民委員会委員長、コミューン共産党委員会書記長。

注: RRA 調査、個別インタビュー調査、アグロフォレストリー調査、および参加型計画ワークショップの詳細については別添資料を参照。

²⁴村落調査では男性・女性双方の声を反映するよう配慮した（ジェンダーに特化した調査は実施していない）。具体的には、RRA 調査のプロブレムランキングと豊かさランキングを、女性が自由に意見を述べられるように男女別の 2 グループで実施し、この結果を元に最終的に村落全体のランキングを作成した（各グループのランキングの元データは付属資料 12 を参照）。また村落でのインフォーマル・インタビューの中では、男女の日常的な役割・責任の分担を調べる目的でデイリー・カレンダーを作成した（付属資料 12 参照）。

マンラ林業公社の VSP 策定に際しては、マスタープランに記載されている VSP のメニューを指針とした。即ち、マンラ林業公社の VSP の目的、成果、活動の詳細は、今般の調査結果の分析に基づいて特定されるものであり、かつコンプロン郡全体のマスタープランの中で示されているプロジェクト・メニューに含まれる分野である。

本計画においては、マンラ林業公社の VSP の枠組み（目的、成果、主な活動）を提案している。次のステップとして、村落レベルでのプロジェクト運営計画を策定することが必要である。コミュニオンおよび村落レベルでのワークショップの開催を必要とするこの策定プロセスは、VSP の開始に際して最初に実施されるべきである。

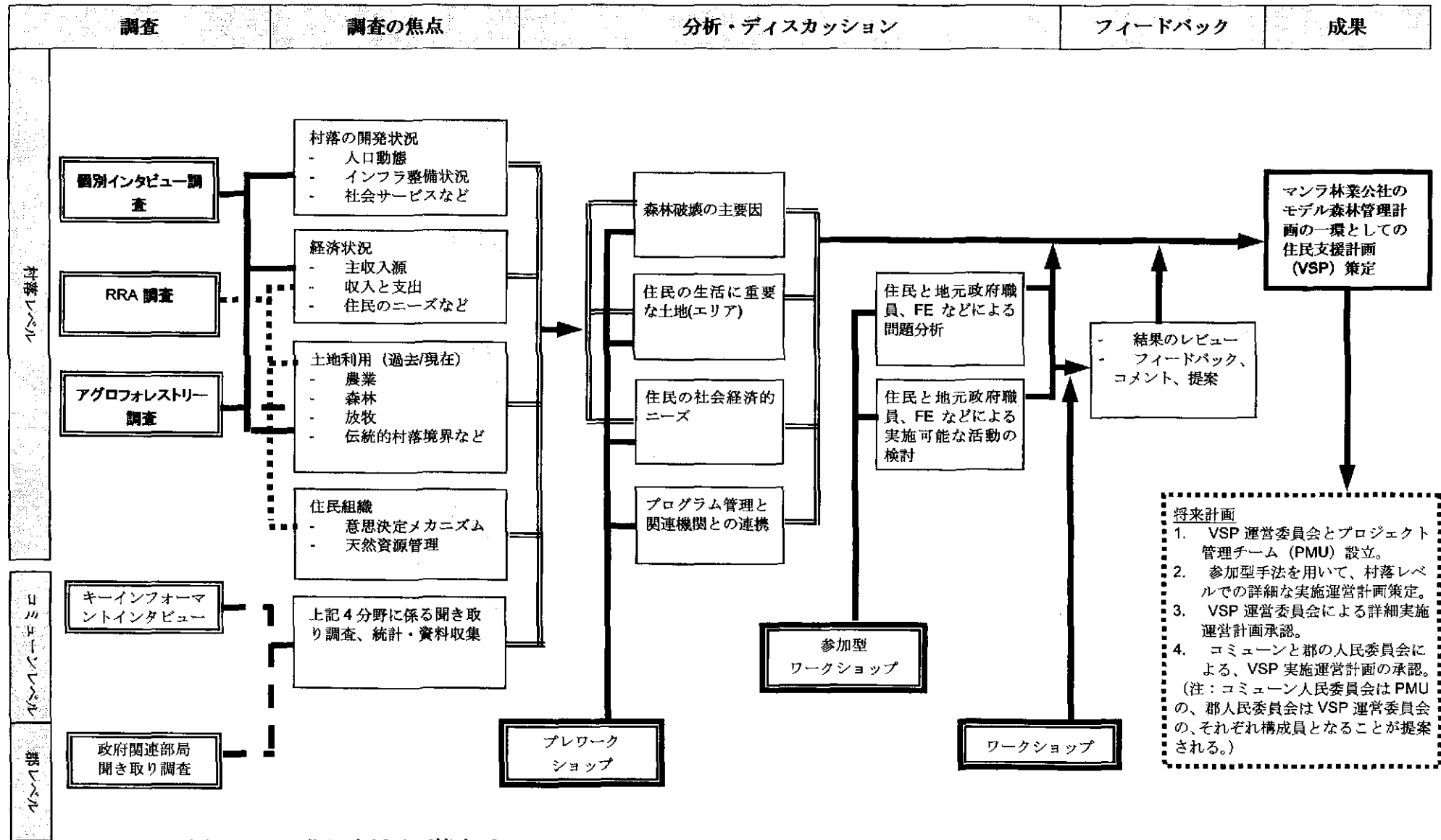


図 II-5.4.1 住民支援計画策定プロセス

5.4.2 村落境界と土地をめぐる争い

(1) 調査手法

今般の調査において、村落境界に関する住民の認識、土地をめぐる争い、および土地利用に関して調べる目的で用いた手法を表Ⅱ-5.4.2にまとめた。マスタープランでは、VSPに利用されるべき土地を特定し、これを産業造林の区画から除外することを提案している。VSP適地を各村落内に特定するためには、住民が何処に、どのような形で村落境界を認識しているかを理解することが重要である。また、将来的にVSP活動に障害が生じないように、現存する土地に関する争いや問題についても理解する必要がある。

表Ⅱ-5.4.2 村落境界と土地をめぐる争いを調べるために用いられた調査手法

項目	調査手法
村落境界	<ul style="list-style-type: none"> 資源地図 キーインフォーマント・インタビュー (村落、コミュニティ、郡レベル)
土地の争い	<ul style="list-style-type: none"> キーインフォーマント・インタビュー (村落、コミュニティ、郡レベル)
土地利用	<ul style="list-style-type: none"> 二次データ (郡統計) 資源地図 キーインフォーマント・インタビュー (村落、コミュニティ、郡レベル)

(2) ヒウとポエの現状

村落境界、土地をめぐる争い、および土地利用に係る調査結果の詳細は、既に3.2.5(3)項に示したとおりである。ヒウとポエでは、村落の領域が重なっている例や、どの村落にも所属しない領域が存在する例は見られなかった。村落の資源地図および航空写真の分析から判断すると、村落境界内の土地は以下の2区分に分けることができる。即ち、(1) 耕作など住民の活動が比較的集中している地域、そして(2) 森林が比較的手付かずの状態に残っている地域である。この2つの区画をGIS上で線引きした図を図Ⅱ-5.4.2に示した。VSP適地は境界線内の地域から特定され、次項に述べるプロセスを経て裨益者住民に分配される。

ヒウとポエでは、土地をめぐる争いごとは基本的に当事者間の話し合いにより解決される。解決が困難な場合には村長や長老がこれを調停し、村落指導者の介入を持ってしても解決を見ない問題は人民委員会に委ねられる。VSPの実施に際しては、争いごとのない土地を特定することに細心の注意が必要であるが、将来的に問題が生じた場合には、上に示した地元の問題解決手順に則って解決を図ることが得策である。

Villages location

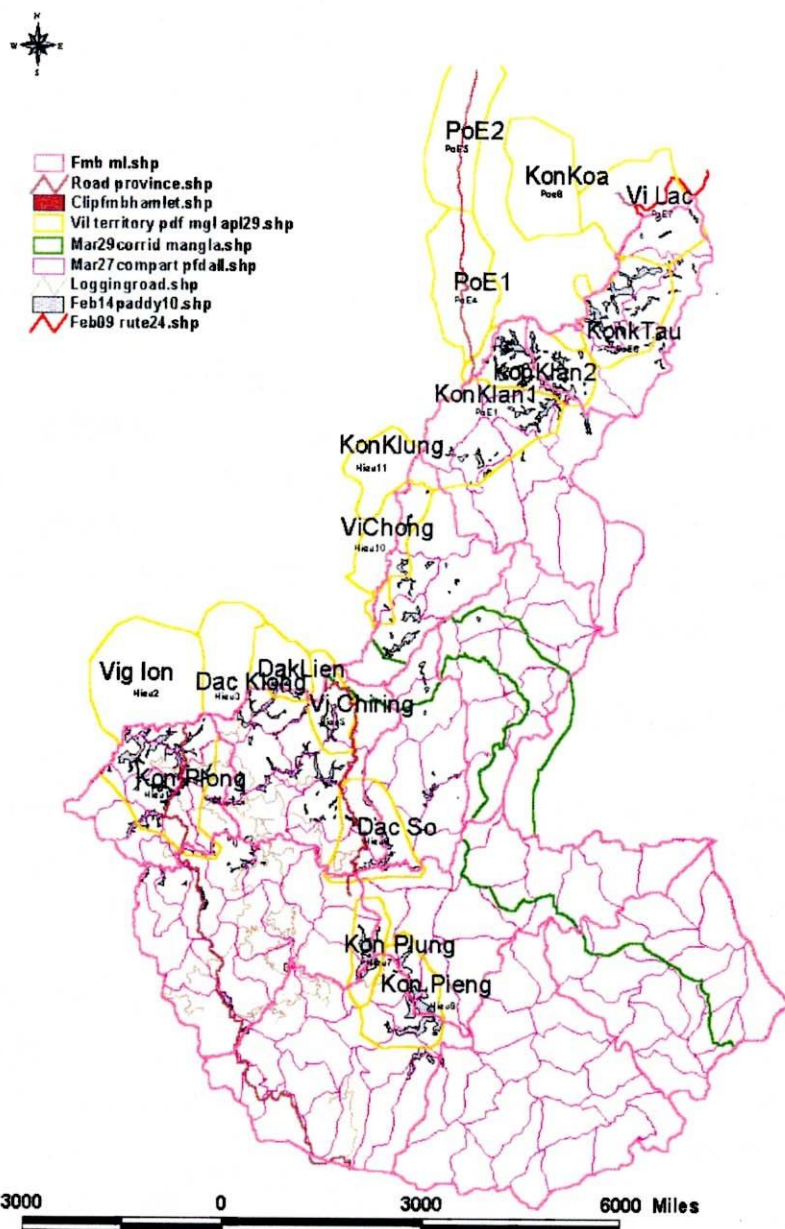


図 II- 5.4.2 住民の活動が最も集中する地域のゾーニング

5.4.3 土地分配と補償のプロセス

(1) 既存の土地分配過程とその問題点

3.2.2 (1)項に述べたように、ヒウとポエでは土地利用証書 (RBC) は水田のみに対して発行されている。森林には RBC ではなく森林管理契約 (FPC) が適用されており、保護林について林業公社と各世帯が契約関係を結んでいる。

RBCが農地に発行されるためには、当該地が郡の土地利用計画上「農地」として区分されていない²⁵。既存水田のRBC発行に際する公的手順としては、まず郡およびコミュニティの土地登記係、村落代表者、第三者機関（計測請負業者）、そして水田の利用者が同行して土地の計測を行い、その後水田利用者が土地登記局にRBCの申請書を提出する。新規に水田や畑地を開拓する場合でも基本的に手順は同じである。例外として、当該地が森林に区分されている場合には、RBC発行に先立ち、林業分野政府機関による現地踏査とこれに基づく土地区分の改正（森林から農地への移行）が必要となる。しかしながら、新規に開拓された水田や畑作に関しては、上記のような公的手順は徹底されていないのが実情である。

調査結果によれば、RBCに記載されている農地の広さや位置には誤記がある場合が少なくない。また、既存水田の登記手続もまだ完了に至っていない。これらの問題は、基本的には郡土地登記局の財政不足、および郡・コミュニティ土地登記係のキャパシティー不足が原因である。郡土地登記局は、職員5名とオートバイ1台でコンブロン郡全体を管轄しており、その年間予算も十分ではない。また、コミュニティ土地登記係は中等教育（8年生、9年生）レベルの学歴のものが多く、実務に必要な知識・能力が不足している。

(2) VSPの一環としての土地分配が滞りなく行われるための条件

4.8.4項で述べるように、マンラ林業公社のVSPでは、水田および畑地（アグロフォレストリ一用）を住民に分配することを活動の一部として提案している。新規水田の開拓とその利用証書の発行は、前項で述べた従来のプロセスに従って行われるべきである。他方、畑作の分配については、RBCのような利用証書という形ではなく、むしろFPCのような住民と林業公社の契約形態が提案される。後者の形態を採用すれば、土地を「森林」という区分から「農地」に変更する行政的手順を踏む必要がない。また、契約書の中に畑地の利用に係る住民の権利と責任を明記することにより、森林への不可を最小限に抑えることができる。土地分配を円滑に実施する上での前提条件を以下にまとめた。

1) 法的・行政的支援

第1に、VSPの理念と枠組みが省および郡の政府諸機関に十分に理解され、VSPの提案する土地利用が許可されることが最も重要である。このような許可を得て初めて、郡土地登記局は公的手順による土地分配を実施することができる。正式な政府許可を得るためには、多くの時間を要する場合がある。さらに、森林に区分される土地における畑作耕作に関し、林業公社が住民と契約関係を結ぶためには、モデルエリア内でこのような新しい形態の契約を試行するための特別な政府決議が必要である可能性も考えられる。新しい概念の導入に対して公的支援を得、政府決議を導くためには、時間を有する場合

²⁵「農地」には、既存農地と開拓が可能な土地が含まれる。「森林」が林業公社管轄なのに対し、「農地」は人民委員会の管轄である。

が多い²⁶。

2) 組織能力強化の必要性とこれに係るコスト

郡およびコミューンの土地登記関連部局に見られる人的資源とその能力の不足は、VSP下の土地分与を遅滞する要因となる可能性がある。登記局の業務実施能力向上のためには、適正な職員数の確保と、職員の技術能力の向上が重要である。また、土地登記に係る直接支出項目は、人件費、機材・道具費（地図作成費、文房具、計器など）、交通費など現地作業に係る経費が大半を占めるが、現状では郡土地登記局の財政的予算は限られており、VSP下の土地登記の遅滞要因となる可能性がある²⁷。

5.4.4 マンラ林業公社の住民支援計画（VSP）

(1) 計画の要旨および目的

マンラ林業公社のモデル森林管理計画の主目的は、経済的、生態学的、社会的に持続可能な森林資源管理を実現することにある。このためには、森林経営の中に生物多様性保全、および地域住民の生活向上の側面が十分に考慮されなければならない。住民支援計画（VSP）は、モデル森林管理計画の重要なコンポーネントとして、特に住民の生活向上に焦点をあてて実施される。VSPは森林管理計画の一環であることから、基本的にはマンラ林業公社の収益の一部を活動予算に充てて実施することが提案される。

マンラVSPの目的は、ヒウとポエの住民の生活向上にある²⁸。この目的は、住民の生活水準が低いという事実が、モデルエリアの森林資源の現状に影響を及ぼす主要因の一つであるという調査結果を前提としている。換言すると、地域住民の生活レベル向上は、森林資源への人的圧力（住民の森林への無秩序な侵入）の減少につながるという考え方である。マンラVSPは2つのコンポーネントからなる。即ち、(1)食糧自給計画と、(2)所得創出計画である。マンラVSPはモデル森林管理計画の一部であることから、VSPも10年を単位として計画する。

マンラVSPの策定においては、地域住民の生活向上の阻害要因となっている問題に着目することが重要である。さまざまなセクターを横断する問題点として、住民の技術的知識・能力の不足が挙げられる。これは、普及員の人員不足、コミューンレベルの普及員の技術的能力

²⁶ 例えば、ダックラック省エアレオ郡エアソルコミューン（Easol commune, Eahleo district, Dak Lak Province）における森林分与パイロットプロジェクトの例では、森林分与計画が正式に許可されるまでに1年半を要した（1998年1月～1999年9月）。この間、6人の常勤職員が実施携わり、9回のワークショップが開催されている。

²⁷ 聞き取り調査によれば、郡土地登記局の年間予算は職員1人あたり1,200万ドンであり、この額には職員の給料を始めすべての運営経費が含まれている。

²⁸ 3.2.1(1)項で述べたようにマンラ林業公社の管轄区域の森林は、ヒウおよびポエコミューンの行政区域に重なるが、その全てを含むものではない。言い換えれば、両コミューンには、マンラ林業公社とエリアが重ならない村落も存在する。しかしながら以下の理由により、マンラVSPはヒウおよびポエコミューンの全域(全18村落)を含むものとする。理由は(1)政府による現行の開発事業がコミューンを単位として実施されており、現場での円滑な活動の実施・連携のためには同じ単位を用いることが望ましいこと、(2)対象地域における住民の森林資源利用は村落境界によって制限されていないことから、直接マンラ林業公社の管轄地域に含まれなくても、同地域内の森林を利用している住民が近隣村落に存在すると考えられることである。

不足などにより、関連省庁の普及活動が効果的に行われていないことや、村落レベルで直接農民が訓練を受け、専門家から助言を受けることのできる機会が限られていることに起因する。マンラ VSP ではこれらの現状を鑑み、特にコミュニオンおよび村落レベルでの普及員のキャパシティー・ビルディングに力を入れることにより、普及活動の効率性・効果性を高め、持続的な普及システムを構築することを目指している。

(2) 裨益者

マンラ VSP の裨益者総数はヒウとポエの全 598 世帯、3,581 人である。裨益者の詳細については以下の各項において述べる。

(3) 食糧自給計画

1) 背景

本調査により、食糧不足が地域住民にとって最も深刻な問題の一つであることが確認された。食糧不足はさまざまな要因により引き起こされているが、2 コミューンにおいて最も深刻かつ広範に指摘されたのは米の収穫量が低いことである。3.2.7 (3) 項で述べたように、これは主として米の生産性が低いこと、および水田面積が限られていることに起因している。マンラ VSP では、この 2 分野に焦点を当てる。

2) 目的

食糧自給計画の目的は、ヒウとポエの食糧自給レベルを高めることである。具体的には、人口の自然増を考慮に入れた上で、10 年の間に一人あたりの年間米収穫量を現状の 138 キロから 300 キロに引き上げることを目標とする。これを実現する方策として、1 ヘクタールあたりの収穫高を 3.5 トンまで引き上げ、さらに十分な耕地を有さない世帯を対象として一村落あたり 1.5 ヘクタールの新規水田を開拓する。

3) 成果および活動

期待される成果と活動は表 II-5.4.3 に示すとおり。

4) 主な投入

活動に必要な主な投入は表 II-5.4.4 に示すとおり。

5) 住民と支援機関の役割分担

住民は、農地の開拓、灌漑設備の建設などに係る労働力を提供する。さらに、地元で調達可能かつ住民が自ら収集できる材料（竹や石材など）は、住民が負担する。その他のコスト（長期および短期専門家、村落普及連絡員の手当て、材料・機材、活動費など）は VSP が提供する。マンラ林業公社が VSP に充てることのできる活動資金は限られていることから、その資金を効率的に活用することが望ましい。この観点から、VSP の諸活動は可能なかぎり関連省庁と共同・連携して実施することが提案される。

表 II-5.4.3 食糧自給計画の成果、活動、および裨益者

成果と活動	裨益者
<p>1. ヒウとポエの全ての世帯が、食糧を自給するために必要な広さの耕地を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 村落レベルでの土地利用計画を策定する。 ➢ 新規水田開拓が可能な土地を特定する。 ➢ 小規模灌漑設備を設計・建設する（蛇籠、パイプラインなどを利用）。 ➢ 灌漑用水管理グループを設立/強化する。 ➢ 村落レベルで、灌漑設備の維持管理のための訓練活動および助言を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 10年間で55世帯(全世帯数の26%、一村落あたり平均8.6世帯)。 ➢ 灌漑設備の維持管理のための訓練活動は、上記に限らず全住民を対象とすることも可。
<p>2. 米の生産性が向上する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 村落レベルの農業普及ネットワークを構築する（各村落に農業普及連絡員を1名配する）。 ➢ コミュニオン農業普及員、村落農業普及連絡員のキャパシティーを強化する。具体的強化分野は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 作物の病虫害予防と対策 (2) 耕作技術 (3) 普及手法 ➢ コミュニオン農業普及員、村落農業普及連絡員により、農民を対象とした上記(1)および(2)の分野に係る訓練活動、およびフォローアップを実施する。 ➢ 地域の土壌および気候条件を調査し、地域の自然条件に適合する作物品種および作付け方法（cropping pattern）を特定する。 ➢ 適合作物品種と作付け方法（cropping pattern）を導入する。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ デモ区画を設立し、試験栽培を行う。 ◇ 試験結果に基づき、モデルの普及を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 全598世帯、およびVSP実施中に増加した新世帯。 ➢ 訓練活動は全世帯を対象とするが、食糧不足の世帯（全世帯数の65%、約390世帯。一村落平均で約21世帯）が優先される。

表 II-5.4.4 食糧自給計画の主な投入

投入の種類	詳細
長期専門家	➢ コミュニティー開発・普及
短期専門家	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 土地利用計画（村落レベル） ➢ 小規模農村灌漑 ➢ コミュニティー・エンパワーメント/組織強化 ➢ 作物学 ➢ 作物の病虫害管理 ➢ 土壌学
作業員手当て	➢ 村落農業普及連絡員
材料および機材	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 灌漑（蛇籠、パイプラインなど） ➢ デモ用機材（作物の病虫害管理・対策） ➢ 種苗
活動資金	➢ 国内渡航費、訓練費、文具費など
労働力	➢ 農地開拓、灌漑設備建設

(4) 所得創出計画

1) 背景

ヒウとポエにおいて住民の所得レベルが低いことの主要因は、家畜の生産性が低いこと、および所得創出手段が限られていることである。住民の現金収入は家畜に大きく依存しているが、当該地域では家畜飼育は気候条件や疫病の発生などによる影響が大きく、安定した収入源にはなっていない。家畜販売からの収益安定化と所得収入源の多様化は、住民の生活を向上させる上で重要である。

2) 目的

所得創出計画の目的は、ヒウとポエの住民の現金収入を増加し、かつ安定化することである。具体的には、住民一人あたりの現金収入額を、現状の一月あたり 32,000 ドンから 55,000 ドンまで引き上げることを目標とする。これを実現するための方策として、VSP では家畜の生産性向上、畑作の生産性向上と換金作物の導入、および新たな所得創出活動の導入を支援する。

3) 成果および活動

期待される成果と活動は表 II-5.4.5 に示すとおり。

4) 主な投入

活動に必要な主な投入は表 II-5.4.6 に示すとおり。

5) 住民と支援機関の役割分担

住民は、畜舎の建設に係る労働力を提供し、その建材のうち地元で調達可能かつ住民が自ら収集できる材料を提供する。また、新たに導入される所得創出活動に必要な材料・機材なども、可能な範囲で住民が負担する。その他のコスト（長期及び短期専門家、村落普及連絡員の手当て、デモ用材料・機材、活動費など）は林業公社等が提供する。食糧自給計画同様、VSP の諸活動は可能なかぎり郡レベルの関連省庁と共同・連携して実施することが提案される。

(5) 年間計画

マンラ VSP の 10 カ年計画案を図 II-5.4.3 に示した。本計画では、全 18 村落を 2~4 村落からなるクラスターに分け、クラスターごとに 2 年間活動を集中させる「村落クラスター・アプローチ」を提案する。なお、コミュニオンレベルの普及員と村落普及連絡員による訓練活動およびフォローアップ活動に関してはこの限りではなく、10 年間通して 2 コミュニオン全域を対象として行う。この計画案は、マンラ VSP の予算の大半がマンラ林業公社の自己収益から賄われることを前提としている。外部からの財政的、人的、技術的支援が確保される場合には、その支援規模に応じて一クラスターあたりの村落数や、年次計画を見直す必要がある。

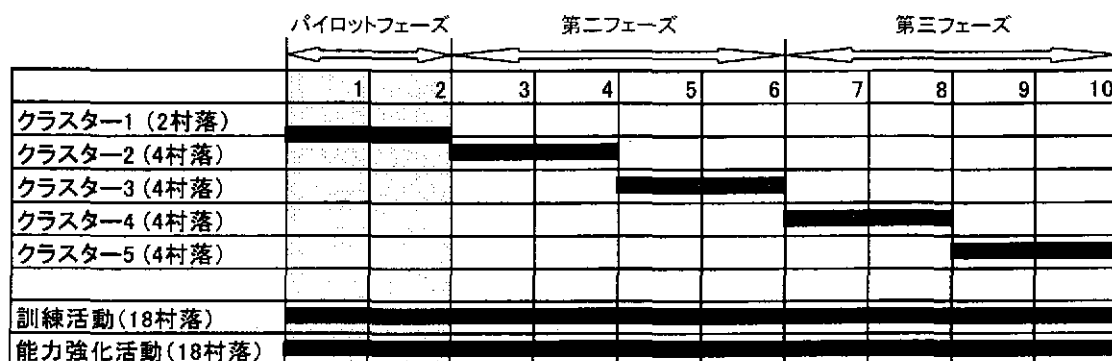


図 II-5.4.3 村落クラスター・アプローチによる VSP の 10 年計画

表 II-5.4.5 所得創出計画の成果、活動と裨益者

成果と活動	裨益者
<p>1. 家畜の生産性が向上する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 村落レベルの家畜飼育に係る普及ネットワークを構築/強化する（各村落に家畜飼育普及連絡員を1名配する）。 ➢ 住民が自らの負担できる畜舎の形態（材料、設計）を特定する。 ➢ コミュニオン獣医担当官、村落普及連絡員のキャパシティーを強化する。具体的強化分野は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 畜舎建設方法 (2) 動物飼養方法 (3) 普及手法 ➢ コミュニオン獣医担当官、村落普及連絡員により、農民を対象とした上記(1)および(2)の分野に係る訓練活動、およびフォローアップを実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 家畜飼育に従事する約 480 世帯（全世帯数の約 80%に相当）。
<p>2. 畑作の生産性が向上する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ コミュニオン農業普及員、村落農業普及連絡員に対し訓練を行う。具体的分野は以下のとおり。 <ul style="list-style-type: none"> ◇ 有機肥料、蓄糞、堆肥などの利用 ◇ アグロフォレストリー手法（樹木園、ヘッジロウ間作、アレックロッピング、シルヴォパストラル、アグロシルヴォパストラル、アグロシルヴォフィッシュヤリー、アクアフォレストリーなど） ◇ 土壌劣化対策 ➢ コミュニオン農業普及員、村落農業普及連絡員により、農民を対象とした、上記分野に係る訓練活動およびフォローアップを実施する。 ➢ マンラ林業公社と世帯間に、森林地域内の畑作利用権を保障する契約を導入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 畑作に従事する世帯（約 420 世帯、全世帯数の約 70%）。 <p>注：畑作の利用権の保障は、農民の土地に対するオーナーシップ意識を高めるものであり、常畑化と土地に対する投資を促進するものである。</p>
<p>3. 新たな所得創出機会が導入される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 地域の気候条件に適合し、かつ市場性の高い一年生作物、多年生作物、果樹などを特定する。 ➢ 地域の気候条件に適合し、かつ市場性の高い家畜（動物の種類およびその品種。魚養殖を含む）を特定する。 ➢ 地域の条件に合致し、かつ市場性の高い所得創出活動を特定する（例：養蜂業）。 ➢ モデル農家を特定し、試験的に栽培（飼育）、販売する。 ➢ 成功例を住民に普及する。 ➢ 住民の小規模所得創出活動の運営に係る能力強化を支援する（予算管理、貯蓄、マーケティングなど）。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ モデル農家 10～20 世帯を持って開始し、後に村落レベルに波及させる。

表 II-5.4.6 所得創出計画の主な投入

投入の種類	詳細
長期専門家	➢ コミュニティー開発・普及
短期専門家	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 家畜飼育 ➢ アグロフォレストリー ➢ 養蜂業 ➢ 小規模ビジネスおよびマーケティング
作業員手当て	➢ 村落家畜飼育普及連絡員
材料および機材	<ul style="list-style-type: none"> ➢ デモ用機材・材料（畜舎、飼養、養蜂用巣箱、養蜂機材など） ➢ 種苗
活動資金	➢ 国内渡航費、訓練費、文具費など
労働力	➢ 畜舎飼育など

VSP の第 1～2 年次はパイロットフェーズであり、ヒウとポエから各一村落が選定される。パイロット村落はコミュニケーションレベルで住民が合意の上、決定することが望ましい。選択にあたっては、明確で透明性のある基準を用いることが重要である。この基準も、各コミュニケーションにおいて住民自身が特定することが望ましい。参考までに、本調査団が推薦するパイロット村落選択基準には以下の項目が含まれる。即ち、(1)食糧不足世帯の村落全世帯数に対する比率、(2)最貧困世帯の村落全世帯数に対する比率、(3)耕地不足の程度、(4)畑作への依存度、そして(5)住民一人あたりの平均総収入額である。本調査から得られた分析結果(3.2.7(1)項参照)は、村落の優先順位をつける上での指針となろう。

なお新たに導入される所得創出活動については、モデル農家(個人)を特定して試験的な生産・販売を行い、後に成功例を住民に普及していく形態と、複数の世帯からなるグループを結成して共同で試験的な生産・販売を行い、年を経てその規模を拡大していく形態が考えられる。VSP では、農業に関連する活動(市場性のある作物、果樹などの導入)では基本的に前者の形態をとり、その他の所得創出活動ではその活動の特質を鑑みて対応する方針である。例えば養蜂業の場合には、村落に養蜂農家のグループを形成し、グループが共同で蜂蜜の生産・販売を行う形態を考えている。これらのグループに対しては、養蜂にかかる技術的指導だけでなく、住民組織形成/強化や共同販売にかかるさまざまな能力の強化を支援する。

(6) 村落レベルのプロジェクト運営計画策定過程

VSP 実施の開始に際しては、村落レベルのプロジェクト運営計画(Plan of Operation: PO)の策定が必要である。計画策定過程の第一ステップとして、まずコミュニケーションレベルでのワークショップを開催し、コミュニケーション人民委員会、林業公社、住民代表の間でVSPの目的および管理運営のメカニズムを確認する。次いで各村落でワークショップを開催し、村落毎のプロジェクト運営計画(PO)を策定する。この過程はVSPプロジェクト管理チーム(5.4.4(8)項参照)がファシリテートするものであるが、参加型手法を採用し、住民が自ら計画を策定する過程を支援することが重要である。ワークショップは、現実的には住民の全員参加ではなく、代表者によって実施される場合が多いが、参加者が対象村落のさまざまな社会経済的階層を代表するよう十分に配慮する必要がある。特に社会的に恵まれない世帯や女性、青年層など、比較的発言権の弱い層がワークショップに参加するよう配慮する。ワークショップ参加者によって策定された村落VSP運営計画(案)は、村落会議において発表され、村落全体のフィードバックを得て修正の上、最終案とする。

(7) 普及に係る能力向上

1) キャパシティー・ビルディングのための戦略

コミュニケーションレベル職員の技術的能力の不足は、参加型ワークショップや郡およびコミュニケーションでの聞き取り調査において特に深刻な問題として指摘された。VSPでは、コミュニ

ンレベルの技術職員（農業普及員、獣医担当官など）のキャパシティー・ビルディングを活動計画に取り込むことにより、この問題の解決を目指している。訓練・技術指導はまず始めにコミュニケーションレベルで、技術職員を対象として行われ、次いで村落レベルで実施される。この実施方法は、農民に現場で訓練を受ける機会を与えるだけでなく、コミュニケーションの技術職員に普及活動の実施訓練機会を提供する。長期的には、コミュニケーションレベルの技術職員が、自ら業務を実施するに十分な知識と経験を取得することが期待される。

VSP のもう一つの目標は、村落レベルでのキャパシティーを強化することである。RRA 調査から、村落レベルでの組織のキャパシティーが弱体であることがわかっている。対象地域の村落には、各種村落組織が存在し、また定期的な村落会議も開かれているが、これらの組織・会合の村落開発に係る役割は非常に限定されたものであり、住民の開発活動への取り組みは極めて受動的である。住民生活の水準を高めるためには、住民の意識を向上し、キャパシティーを強化し、彼ら自身が積極的に自らの社会経済開発に取り組むように導くことが重要である。VSP では、ヒウとポエの各コミュニケーションにコミュニティー開発・普及の長期専門家を配する計画であり、村落レベルでの啓蒙活動、および村落組織の確立および強化に努める。

2) 郡－コミュニケーション－村落間の普及ネットワークの強化

VSP では、特に農業分野での普及活動の持続性を高めることを目的として、郡・コミュニケーションおよび村落レベルを結ぶ普及ネットワークの強化を支援する。具体的には、村落普及連絡員を各村落に配し、コミュニケーションレベルの普及員との連絡係および村落での普及活動の責任者として位置付ける。普及活動は、活動の重複を避け効率化を図るために、郡農業地域開発局（ED-DARD）と連携して実施する。長期的には、村落普及連絡員が、コミュニケーションレベルの普及員から定期的な指導・支援を受けながら、村落住民に簡単な指導や日常的な助言を与えることができるだけの能力を身に付けることが期待される。

(8) VSP の管理・運営

VSP はマンラ林業公社のモデル森林管理計画の一環として策定されるものであるが、その活動はヒウとポエの社会経済開発に深く関連するものである。従って、その実施に際しては、既存のコミュニケーションおよび村落の社会経済開発に係る枠組み（組織体系、各種プログラムなど）を十分に考慮に入れ、適切な位置付けを得ることが重要である。このような観点から、VSP の管理・運営について以下の点が提案される。

第一に、VSP 運営委員会(Steering Committee)を設立し、VSP の実施監督責任を与える。運営委員会の設立は、コンプロン郡で4月/5月に実施したワークショップで提案されたものである。なお、この委員会を省レベルのみに設立すべきか、省と郡の両レベルに設立すべきかについては意見が分かれた。この問題を含め、さらに委員会の構成員、組織構造、具体的な

活動内容などについては、VSP の実施開始以前に、関係者による討議を重ねて決定する必要がある。

第二に、運営委員会の元に、プロジェクト管理チーム（Project Management Unit: PMU）を設立し、この PMU が活動計画に沿った VSP の実施を担当する。PMU はマンラ林業公社およびヒウとポエの人民委員会の管理職レベル職員各一名²⁹、さらに実施担当者として各コミュンに配属される二名のコミュン開発・普及担当員（長期専門家）を構成員とし、前者が後者の活動を監督する。

さらに、各村落に VSP の村落委員会(Village Committee)を設立する。この委員会は、村長と長老、村落普及連絡員を構成員に含むものとする。村落委員会はコミュン開発・普及担当員とともに VSP の実施を担い、村落レベルでのプロジェクト管理を担当する。また、同委員会は、(9)項に述べるプロジェクトモニタリングおよび評価にも直接的に関与する。

(9) モデルエリア内および他地域における VSP の実施とその拡張に係る勧告

1) モデルエリア内における VSP の実施

外的支援の確保

マンラ林業公社が自己収益から支援することができる資金規模では、VSP の活動の全て（特にインフラ整備部分）を全村落で実施することは難しい。従って、VSP の実施に際しては、既存の各種プログラムとの連携を図り、外部資金を確保することが重要である。なお VSP の予算を計算するにあたっては、インフラ整備（小規模灌漑、給水設備など）の一部は、135 プログラムなどの既存政府プログラムが実施することを前提としている。政府がこれらの分野における支援を継続することは、VSP の円滑な実施にとって不可欠である。

外部資金を確保することにより、VSP の活動の効果をさらに高めることができる分野は、土地利用計画、作物学、土壌学、養蜂など各種分野の短期専門家の招聘である。VSP では短期専門家招聘のための予算を考慮しているが、マンラ林業公社の自己資金から確保できる資金レベルのみでは、招聘できる分野および期間には限界がある。外部支援を確保するためにはさまざまな方策が考えられる。例えば既存政府プログラムからの支援、外部ドナー支援（プロジェクトやヴォランティア派遣など）、NGO による支援などである。VSP の実施にあたっては、これらの可能性を十分に検討することが提案される。ヴォランティアや NGO などの支援が加わり、長期的なキャパシティー強化に係る支援が確保できれば、VSP の効果は増大することが期待できる。

²⁹ マンラ林業公社からは所長、ヒウとポエからは人民委員会の委員長がこの役割を担うことが望ましい。

関連省庁からの支援の確保

VSP の実施に際しては、法的、政治的あるいは技術的な障害のないよう、省・郡・コミュニティの各レベルにおいて関連省庁の支援を確保することが重要である。特に土地登記や森林利用契約の発行など、政府の承認や公式文書による許可が必要な活動に関しては、事前から関連省庁と情報交換を行って十分な理解を得ておくことが、プロジェクトの円滑な実施を促進する。

パイロット・フェーズから本計画への移行

パイロット・フェーズの目的は、VSP の枠組みと戦略を実施検証することにある。VSP の妥当性、効果、効率を評価し、必要であればフル・フェーズの実施に先立ち計画を改善することが重要である。このような観点から、パイロット・フェーズでは中間評価（1年次の終わり）、および終了時評価（2年次の終わり）を行う。

2) 他の林業公社やコミュニティにおける VSP の計画と実施

計画策定

既に述べたように、本報告書に示す VSP の詳細は、ヒウとポエの社会・経済および自然条件に基づき、マンラ林業公社のモデル森林計画の一環として提案されるものである。従ってその内容は直接、他の林業公社に適用できるものではないが、本計画の策定に際し用いられた手法とプロセスは、他地域でも十分に適用可能である。5.4.1 項で述べた手法とプロセスを必要に応じ改良し、各林業公社がそれぞれの地域特性を加味した VSP を策定することが提案される。

参加型計画の重要性

VSP 策定に際しては、関係者が初期段階から策定過程に参加することが重要である。コントゥム省林業開発部（FDB）と林業公社は、郡およびコミュニティの人民委員会、郡レベルの関連機関（ED-DARD、土地登記局、貧困削減モニタリング部など）との意見交換を密にし、相互の活動および VSP に関する理解を深め、必要な協力と支援を得ることが望ましい。当然ながら、村落指導者や裨益者（村落住民）も策定過程に参加する。参加型計画は時間を要するプロセスであり、通常、数度にわたるワークショップや会議を必要とする。

実施時期

他の林業公社による VSP 実施のタイミングは、マンラ林業公社の VSP の実施時期に束縛されるものではない。しかしながら、より効果的な計画を実施するためには先例に学ぶことが有効であり、従って他の林業公社による VSP は、マンラ VSP のパイロット・フェーズの終了を待って開始することが得策である。ただし、計画の策定は時間を要するプロセスであることから、計画の策定はマンラ VSP の進捗に関わらず、できる限り早期に

開始し、参加型計画過程に十分に時間を配することが望ましい。

(10) モニタリング・評価

1) モニタリング・評価システムの構築

コミュニケーションおよび村落レベルでのモニタリング・評価計画

VSP の開始にあたり、短期専門家を招聘して VSP の活動計画を策定する。この短期専門家は、プロジェクト管理チーム (PMU) とともに、村落レベルでの活動計画を参加型計画手法により作成する。コミュニケーションレベルでの活動計画は、村落レベルでの活動計画の上に策定される。また活動計画の一環として、参加型モニタリング・評価のメカニズムを構築し、PMU と住民の役割分担を明確化する。先に述べた VSP の村落委員会は、裨益者の代表としてモニタリング活動に直接的に携わり、村落レベルでの VSP のプロセスおよびインパクトをモニターする。またコミュニケーション開発・普及担当員は、VSP の進捗をコミュニケーションレベルでモニターする。

定期的住民集会

上に述べたように、VSP のモニタリングには全ての住民が直接的に関与するわけではない。住民と VSP の進捗状況を共有し、住民が意見を述べる機会を提供し、住民の声を計画の実施に反映させることを目的として、定期的な住民集会を開催することが提案される。他にも、全住民の情報共有が重要である場合には、住民集会の開催が有効である。例えば、VSP の中間評価、終了時評価の内容を住民と共有する場合である。さらには、VSP を超えてマンラ林業公社の事業計画全般にかかる情報、例えば森林管理計画の進捗状況、特にヒウとボエにおける植林事業や伐採事業の実施状況や将来計画についても、住民集会を通じて住民に情報を提供することが期待される。住民集会は、住民が情報を等しく共有することを目的とするので、男性・女性ともに参加することが望ましい。

2) 評価

(4)-1) 項に述べたように、パイロット・フェーズでは、VSP の成果を評価し計画の改善を図ることを目的として、中間および終了時評価を組み入れている。VSP のフル・フェーズでも同様に評価を実施することが望ましい。具体的には、5 年次の終わりに中間評価、10 年次の終わりに終了時評価を提案している。

5.4.5 アグロフォレストリー³⁰の導入

住民支援計画においては、アグロフォレストリーの導入は、長期的に森林機能を保全するだけでなく、現金収入源の拡充という意味においても重要な役割を担うことになる。しかしながら、モデルエリアにおいては、地域住民及び農林業普及員等もアグロフォレストリーに馴染みがないため、アグロフォレストリーと定義される活動は限られている。この項では、アグロフォレストリーの導入に当たっての方策及び技術的事項が述べることとする。

(1) 既存のアグロフォレストリー・システム及び実行方式

1) VAC 方式

VAC方式とは、ヴィエトナム語で、V (vuon: 農園) + A (ao: 魚養殖池) + C (chuong: 養豚場) の組合せのことであり、システムとしては、アグロシルヴォパストラル及びその他 (Agrosilvo fishery 或いは Aquaforestry) に分類される。この実行方式の特徴は、農園で栽培されるキャッサバやバナナ、(タロイモ)の葉及び実、籾殻、また、豚や水牛等の蓄糞を養殖魚の餌としており、作物生産、魚養殖、養豚の各活動間でエネルギー循環が見られることである。一方で、一部の養殖池では、周囲の堤上でバナナ、サトウキビ等の作物を栽培することで、堤を保護し、被陰を提供している。

2) ホームガーデン

一般的に、ホームガーデンは、構成要素の特徴と類型に基づく分類に従うと、アグロシルヴォパストラル・システムであるが、モデルエリア内では、動物を含まない形態もあり、この場合にはアグリシルヴィカルチュラル・システムの一部であると判断される。ホームガーデンは、ほとんどの世帯で行われている。ポイロイ、シナモン、等の樹木とタロイモ、キャッサバ等の作物とが混作されている。しかしながら、整然とした印象はなく、ほとんどが粗放的に行われている。

また、生垣をホームガーデンの周囲に廻らした農家も散見される。生垣の造成は、後述するとおり、一般的にシルヴォパストラル・システムの実行方式の一つであるが、ここでは、飼料としての利用はないので、アグロフォレストリーとはみなすことはできない。

3) 移動耕作

一般的な分類方式によれば、移動耕作もアグロフォレストリーの一部とされており、3.2.3 で述べたとおり、モデルエリア内で行われている。

³⁰ ここでの定義は、「アグロフォレストリーとは、木質多年生植物(樹木、灌木等)が、草本植物(作物、牧草)、及び/或いは家畜と共に空間的な配置、ローテーションにおいて生育し、かつ、樹木及び非樹木の間で、生態的、経済的にも相互関係を持つ土地利用システムに対する集合的な呼称である」(Young, 1989)とする。

また、アグリシルヴィカルチュラル・システムとして、土壌保全対策のために焼畑内で倒木をテラス造成に利用している例も、ごく少数であるが見受けられる。このテラスでは、コーヒー、シナモン等が主に栽培されている。

(2) アグロフォレストリー導入の基本方針

前項で述べたモデルエリア内の農林業の現状を鑑みて、主に技術的及び経済的な観点から、アグロフォレストリーの導入に当たっては、以下の諸点を考慮して進める。無視できない程度の住民が食料不足、或いは不適切な栄養バランスに直面しており、これらの問題が貧困の大きな一要因となっている。この状況を踏まえて、モデルエリアでのアグロフォレストリー導入の目的は、第一に、食糧安全保障の確立及び生計の向上に貢献する対策、第二に、現金収入の拡充対策の提示に置くこととする。

当地域へのアグロフォレストリーの導入に当たっては、以下の6つの横断的視点からその重要性が指摘される。

横断的視点	内 容
□ 政 策	焼畑移動耕作地域を減少させ、常畑化を進めることにより森林保全を図ることは、国家の森林政策にも合致する。
□ 技 術	導入された技術が、地域住民により改良され、地域での適正技術が確立され、他地域にも普及する。
□ 環 境	「政策的視点」で述べたとおり、常畑化が進むことにより、森林保全が図られる。また、焼畑跡地への樹木植栽が進むことから、土壌改良及び水土保全の観点からも大きな効果が期待できる。
□ 社会・文化	主食及び副食の生産性が向上し、食糧安全保障の確立、ひいては生計の向上が期待できる。
□ 組織制度・運営管理	技術の伝達及び市場に関する情報交換の中で、住民間の結束が強まり、組織化の基礎作りに貢献する。
□ 経済・財政	木本植物（果実及びその他）、野菜、NTFP等による現金収入源が拡充される。

(3) アグロフォレストリー導入の手順

当地域へのアグロフォレストリーの導入に当たっては、次項で示す6つの実行方式が推奨されるが、各世帯が全ての活動を同時期に導入することは現実的ではない。あくまでも、実行可能な実行方式の例示であるので、その中から、耕作地の位置、地形、原植生、土地利用現況等の自然条件、及び投入労働力、資金等の社会経済条件等を勘案して、適正な技術を持って、住民自らが判断して採用・実行していくことが重要である。

条件にもよるが、基本的な実施手順の一例としては、以下が考えられる。

段 階	内 容	実行方式
I 初期アグロフォレストリー農地開発	1. 生垣の造成	生 垣
	2. ヘッジロウの造成	アレークロッピング
	3. 陽樹系果樹の植栽	ホームガーデン、樹木園
	4. 農作物の混作	ホームガーデン、アレークロッピング
II 複層農園開発	1. 陰樹系果樹の植栽	ホームガーデン、樹木園
	2. カバークロップの植栽	樹木園、アグロシルヴォフィッシャリー
III 集約的農園管理	1. 果樹の適正管理（剪定等）	ホームガーデン、樹木園
	2. 施肥及び灌水施設の整備	ホームガーデン、樹木園
	3. 高品質・高生産性の果樹苗木の生産	ホームガーデン、樹木園

5.4.6 推奨されるアグロフォレストリーシステム及び実行方式

前項の基本方針に従い、モデルエリア内で推奨されるアグロフォレストリーの実行方式を、以下にシステム別に述べる。

(I) アグリシルヴィカルチュラル・システム

1) 樹木園

a. 目的及び導入方法

樹木園は、基本的には、後述のアレークロッピング対象地の上部で実行されるべきものであるが、状況に応じて、ホームガーデンの周辺で行うことも柔軟に検討されるべきである。樹木園では、主に、換金作物用樹木及び家庭消費用の薪炭材が生産される。傾斜地での実行となるが、焼畑跡地等の場合には、倒木を用いてテラッシングを行う方法、次項で述べるヘッジロウの造成、及びカバークロップ（被覆植物）の導入も、土壌保全の観点上、考慮する必要がある。

b. 導入樹種

コーヒー、シナモン (*Cinamomum cassia*) 及びボイロイ (*Machilus* spp., *Litsea* spp.) 等。因みに、ボイロイについては、複数の農民が土壌改良効果を認めており、今回収集された数少ない伝統的知識の一つである。

2) アレークロッピング（ヘッジロウ間作）

a. 目的及び導入方法

主に傾斜地の常畑において、等高線状にヘッジロウとして植栽された灌木の列間で主食作物栽培を行う。ヘッジロウは、傾斜地での雨水の流失を緩和し、土中水分を保持し、土壌浸食を防止する作用がある。時間の経過と共に、ヘッジロウにより土壌が堰き止められることにより、傾斜地をテラス状に仕立てることも可能である。ヘッジロウは、定期的に剪定され、その枝葉は緑肥として土中に鋤き込まれることにより、土壌の養分状態と物理的特性を改善し、作物の生産性を高めることに効果を発揮する。剪定はまた、成長する作物に日陰とならないようにするためでもある。一方で、剪定された枝葉は、地面を覆うことにより、乾期に表土を保全するマルチングの効果も併せ持っている。また、飼料木であれば、家畜の舎飼いを促進することも期待される。後述する生垣を対象地域の周囲に配置することで、樹木園を家畜の侵入・食害から保護することが可能である。

b. 導入樹種及び作目

樹種及び作目の導入基準としては、以下の事項が考えられる。

a) 樹 種

- 可能であればマメ科樹種で、かつ空中窒素固定作用のあるもの
- 種子や挿し木で容易に繁殖が可能なこと
- 早生樹であること
- 萌芽更新が容易であること
- 飼料、食料、薬用植物としても利用できる多目的な樹種であること
- 乾燥、過湿度、酸性土に対して耐性のあるもの
- 病虫害に対して耐性のあるもの

上記の観点から、推奨される樹種及びその特性は表 II-5.4.6 のとおりである。

b) 作 目

作目は、モデルエリアで一般的に見られるメイズ、キャッサバ等の作物が考えられる。メイズについては、土壌が肥沃化した場合には、交雑種（ハイブリッド）の導入の検討も必要となる。

表 II-5.4.7 アレークロッピング適用樹種の特性

	生態的適地						成長特性	主な用途								
	標高	降水量	アルカリ性	酸性	乾燥	塩		窒素固定	飼料	建材	食料	薪炭	緑肥	パルプ	土壌保全	丸太
<i>Cajanus cajan</i>	1-3	2-4			A	A	A	5 m、灌木、病虫害多	A		A		A		A	
<i>Flemingia macrophylla</i>	1-2	3-4		A	A		A	3 m以下、灌木、萌芽	A				A		A	
<i>Tephrosia candida</i>	1-2?	?		A	A		A	5 m、灌木	A				A		A	
<i>Leucaena diversifolia</i>	2-3?	2-4	A?	A?	A		A	20 m、高低木、萌芽、早生	A	A		A	A	A	A	A

出所: Nair (1993), Bansh (1992) を参考

注) A-適合するもの

標高-1: 低海拔地 (500 m以下), 2: 中海拔地 (500-1,500 m), 3: 高海拔地 (1,500 m以上)

降水量-1: 年間 500 mm以下, 2: 500-1,000 mm, 3: 1,000-1,500 mm, 4: 1,500 mm以上

?-条件によって結果が異なるもの

(2) シルヴォパストラル・システム

1) 生垣造成

a. 目的及び導入方法

生垣は、アレークロッピング及びホームガーデンの実行方式にも含まれるものでもあるが、その主目的は、防風（家屋及び農地の保護）、家畜の侵入及び食害予防（農作物の保護）、飼料の提供である。また、間接的ではあるが、生垣は木材の消費量の削減にも効果的である。

b. 導入樹種

生垣の適用に当たっては、防風効果及びその他の多目的利用を念頭において、異なる樹種を用いて、以下のとおり3層仕立てで造成することが推奨される。

	樹種	備考
上層	シナモン	換金作物
	ポイロイ	換金作物
中層	<i>Erythrina indica</i>	飼料（葉）
	キャッサバ	飼料（葉、実）及び食料
下層	チャ（Shan種）	自家消費用



(3) アグロシルヴォパストラル・システム

1) ホームガーデン

a. 目的及び導入方法

既述のとおり、モデルエリア内においては、ほとんどの世帯が、家屋周辺にホームガーデンを有しているが、粗放な利用が見られることから、その改良が大きな課題となっている。ホームガーデンは、家屋に近く、労働力の投入が容易で、かつ管理が行き届き易いことから、アグロフォレストリーの導入の主目的である食糧安全保障の確立及び住民生計の向上に対して、最も効果的な対策の一つである。

導入方法としては、基本的に、一年生作物、多年生樹木（主に果樹）、家畜飼育の組合せとする。家畜は、主に豚と家禽とし、キャッサバ及びタロイモの葉（時に実）を餌とする。タロイモ、ウリ類等被陰を好む作物もあるが、基本的には樹木による被陰を作らないように、樹木及び作物の適正な空間配置に留意する必要がある。また、土壌改良・保全の観点からは、既述のアレークロッピングや生垣との組合せの検討も重要である。さらに、家畜は舎飼いにして、畜糞を収集し、堆肥を製造して、土壌改良・地力維持に留意することとする。

b. 導入樹種及び作物

導入される樹種、作物、家畜の組合せの例としては、以下が考えられる。

樹種	柑橘類（オレンジ、マンダリン、グレープフルーツ）、カキ、ジャックフルーツ、グアバ、バナナ等
作物	キャッサバ、サツマイモ、タロイモ、ウリ類（Chayote 等）、マメ類（大豆、ピーナッツ）等
家畜	水牛、豚及び家禽類

(4) その他のシステム

1) アグロシルヴォフィッシャリー（アクアフォレストリー）

既述のとおり、魚養殖池は、家畜の疫病が流行している現在、タンパク質の貴重な供給源となっているため、普及・改良が望まれている。しかし、村によっては、全く魚養殖池が存在しないので、水の供給源の確保から着手する必要がある。魚養殖池の新設及び改良に際しては、一部地域住民が実践しているように、排水堰を設けて、常に水を循環させることが肝要である。

また、既存の魚養殖池周辺においては、VACシステムに準じて、キャッサバ、バナナ、タロイモ等の植栽、豚等の家畜小屋の建設を行う必要がある。養殖池の周囲の堤上でのバナナ、サトウキビ、サツマイモ、タロイモ等の作物栽培は、効率的な栽培方法である

ことに加えて、養殖魚に被陰を提供し、堤自体の保全の効果も期待される。同様の目的で、堤全体を保護するカバークロープ（被覆植物）の導入の検討も必要である。また一方で、魚養殖池でのアヒルの飼育もシステム上効率的であるため、積極的に導入することが望まれる。

2) 養 蜂

養蜂は、天然林になるべく近接した箇所、すなわち、一般的には、傾斜地の最上部において行われるべき活動である。養蜂は、主に天然資源を利用した活動であることから、モデルエリアにおいては、種々の効用が見込まれる。すなわち、i) 蜂蜜販売による生計の向上、ii) 自家消費による栄養状況の改善、iii) 蜜蜂の受粉による森林の天然更新の推進、iv) 地域住民が蜜資源を保護することによる森林保全の効用、である。特に、経済的には、投入に比較して、天然蜂蜜は高値で販売することが可能であることから、生計向上のための起爆剤として活用されることが期待される。

養蜂の普及に当たっては、最近、郡の農業・地域開発部により、低部地域で開始されたばかりであるが、養蜂箱の入手が必要となる。また、養蜂の対象地域においては、アレックロッピングの項で述べたマメ科樹種及びマツ類 (*Pinus kesiya*) の植栽を実施することとする。

以上の4つのアグロフォレストリー・システム及び6つの実行方式に係るコンポーネント及び期待される機能を取り纏めると、表 II-5.4.8 のとおりである。また、実行方式の模式図を、図 II-5.4.4 に示す。

表 II-5.4.8 アグロフォレストリー実行方式別機能

システム	実行方式	主要なコンポーネント	(1) 主要機能及び (2) 副次的機能
アグリシルヴィカルチュラル	樹木園	W: 換金作物（コーヒー、シナモン、ポイロイ）	(1) 収入向上・収入源多様化 (2) 薪炭材の確保、土壌保全
	アレックロッピング（ヘッジロウ間作）	W: マメ科早生樹種 H: メイズ、キャッサバ	(1) 食糧安全保障の確立 (2) 土壌改良・保全、薪炭材の確保
シルヴォパストラル	生 垣	W: 換金作物（シナモン、ポイロイ、 <i>Erythrina indica</i> 、キャッサバ、チャ）	(1) 耕作地保護 (2) 収入向上・収入源多様化、飼料の確保
アグロシルヴォパストラル	ホームガーデン	W: 柑橘類、カキ、ジャックフルーツ、グァバ、バナナ H: キャッサバ、サツマイモ、タロイモ、ウリ類、マメ類 A: 豚、家禽類	(1) 栄養状況改善、食糧安全保障 (2) 収入向上
その他	アグロシルヴォフィッシュャリー（アクアフォレストリー）	H: バナナ、サトウキビ、サツマイモ、タロイモ A: 魚+アヒル	(1) 栄養状況改善、食糧安全保障 (2) 収入向上・収入源多様化
	養 蜂	A: 蜜蜂	(1) 収入向上・収入源多様化 (2) 森林保護・保全

注: W = 樹木, H = 草本, F = 飼料, A = 家畜

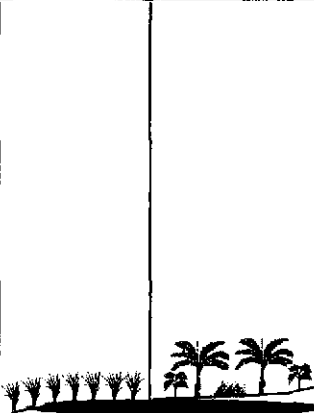
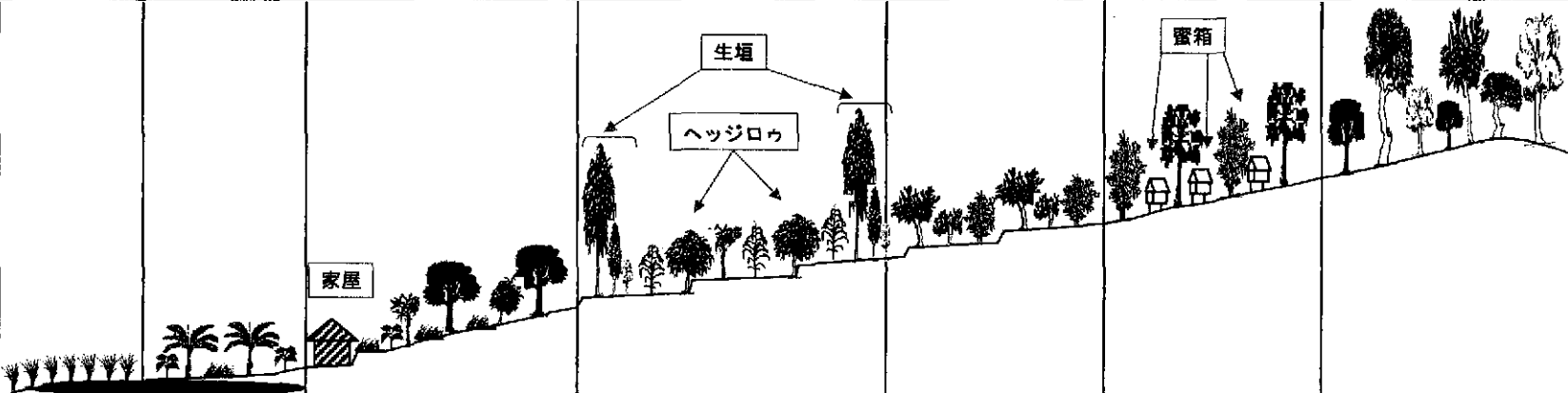

	低地		傾斜地常畑				自然林
							
土地利用形態	水田	魚養殖池	単年作物栽培＋ 果樹園	傾斜地作物耕作地	樹木栽培	複合林地	天然林
アグロフォレストリー 実行方式		アグロシル ヴォフィツ シャリー	ホームガーデン	生 垣	アレー クロッピング	樹木園	養 蜂
樹 木			柑橘類、カキ、ジ ャックフルーツ、 グアバ、バナナ	シナモン、ボイ ロイ、 <i>Erythrina indica</i> 、チャ	マメ科樹種	コーヒー、シナモ ン、ボイロイ	マメ科樹種、マツ 類
作 物		バナナ、サト ウキビ、サツ マイモ、タロ イモ	キャッサバ、サツ マイモ、タロイ モ、ウリ類、マメ イモ	キャッサバ	メイズ、キャッサ バ、タロイモ、陸 稲		
家 畜		魚、アヒル	水牛、豚、家禽類			蜜蜂	
その他		カバークロ ップ				カバークropp	

図 II-5.4.4 アグロフォレストリー実行方式のモデル