

#### 4-3-2 モデルエリア村民の期待

##### (1) 軽減したい作業

社会経済ベースライン調査の中で実施した世帯構成員調査では、日常活動の内「特に軽減したいと考える作業」を50作業項目の中から選定してもらった。表4-3-13はモデルエリア全体の結果を整理したもので、軽減したい作業のスコアが高いものについて纏めたものである。

表4-3-13 モデルエリアに於ける男女別の軽減したい作業の順位

モデルエリア全体				
項目	男性		女性	
	順位	スコア	順位	スコア
水汲み	1	35.9	1	54.5
焼畑伐採	2	32.2	3	21.4
耕起作業(水田)	3	25.2	-	1.9
薪の採取	4	21.7	2	22.2
家の補修	5	21.3	-	5.5
子供/老人の世話	-	11.2	3	21.4
調理	-	7.2	5	19.8

モデルエリア全体では男女共に、「水汲み」を軽減したいとする人々が多い。しかし、第2位以降は男女別の順位は異り、男性は「焼畑伐採」、「水田耕起作業」、「薪の採取」の順であるが、女性は「薪の採取」「焼畑伐採」「子供/老人の世話」の順である。

さらに地区別に整理した結果では表4-3-14のとおり、ナモン地区では水稲栽培関連の作業が、ソンプーン地区では焼畑栽培関連の作業が、男女とも比較的高いスコアを示している。また、両地区共、男女共に高いスコアを示している「水汲み」や「家の補修」を除けば、男性は農作業関連の作業を、女性は家庭内での作業をそれぞれ軽減したい意向である。

表4-3-14 各地区に於ける男女別の軽減したい作業の順位

ナモン地区					ソンプーン地区				
項目	男性		女性		項目	男性		女性	
	順位	スコア	順位	スコア		順位	スコア	順位	スコア
耕起作業(水田)	1	49.9	-	4.5	焼畑伐採	1	45.1	2	28.0
水汲み	2	36.3	1	55.8	水汲み	2	35.6	1	53.8
収穫(水田)	3	27.2	2	29.8	家の補修	3	24.4	-	4.3
薪の採取	4	23.8	4	22.3	薪の採取	4	20.2	4	22.2
家の補修	5	16.9	-	7.8	焼畑除草	5	18.2	-	17.3
播種/植え付け(水田)	-	12.6	3	25.0	子供/老人の世話	-	16.2	3	25.2
洗濯	-	11.1	5	21.9	調理	-	7.7	5	21.7

## (2) 人々の関心事

モデルエリア全体で見ると、男性、女性ともに高い関心を示す項目は「食糧の充足」、  
「飲料水の充足」、「薪の充足」、「現金収入」で、これらの項目は男女共に上位5項  
目以内に入るスコアを示している。男性と女性の間で重要性の違いが目立つ項目は「安  
全」と「保健・衛生」で、「安全」は男性において第4位（女性では第26位）、「保  
健・衛生」は女性において第5位（男性では第13位）となっている。この他に第6位  
から第10位の項目として、「労働力の充足」、「宗教的礼拝」、「祭り」、「ダンス  
パーティー」、「子弟の教育」が入っている。

モデルエリア全体で男性、女性とも比較的低いスコアを示した項目は、「洪水」、  
「旱魃」、「土地崩壊・土壌侵食」、「土壌肥沃度低下」、「郵便事情」である。焼畑  
では「旱魃」の害が起こっているはずであるがヘクタール当たり1トン程度の収量ではモ  
デルエリアの人達にとって重要な問題ではないのかも知れない。

## (3) 現金収入増加のため改善／開発したい分野

サンプル世帯員のなかで「現金収入」に高い関心を持つ人に対して、現金収入源とし  
て村々で何を改善あるいは開発するのが望ましいか回答してもらった（回答者は555人、  
総サンプル数の64%）。その結果をまとめると表4-3-15のとおりである。

表4-3-15 現金収入増加のため改善／開発したい分野の順位

現金収入増加のため 改善／開発したい項目	単位：回答者%		
	ナモン 地区	ソンプーン 地区	モデル エリア
1. 水稲生産	61.7	20.7	39.6
2. 陸稲生産	6.3	35.8	22.2
3. 家畜飼育	13.7	9.4	11.4
4. 野菜生産	6.3	10.4	8.5
5. 商業	3.5	7.4	5.6
6. 手工業	2.3	4.0	3.2
7. 果物生産	1.2	3.0	2.2
8. その他	5.1	9.4	7.4

ナモン地区では水稲生産を、ソンプーン地区では陸稲生産を現金収入源としてそれぞ  
れ改善／開発したいとする人達の割合が高く、現在の彼らの生産システムを改善して現  
金収入増加をしたい意向が高いものと判断される。

(4) 森林状況の改善策

1) 森林の重要性に対する認識

インタビュー調査対象者に尋ねた森林の重要性についてスコアによる順位付けを行った結果は表4-3-16のとおりである。

表4-3-16 森林の重要性に対する村民の認識

項目	ナモン地区		ソンプーン地区		モデルエリア	
	順位	スコア	順位	スコア	順位	スコア
用材の供給源	3	(45.1)	2	(47.9)	1	(46.8)
特用林産物の供給源	2	(45.7)	3	(42.5)	2	(43.8)
水の保全	1	(46.3)	5	(39.3)	3	(42.0)
放牧地/家畜飼料の供給源	4	(32.4)	4	(38.8)	4	(39.5)
陸稲の供給源	7	(20.5)	1	(49.6)	5	(38.3)
薪の供給源	6	(31.3)	6	(24.0)	6	(26.8)
薬草の供給源	5	(32.4)	7	(22.7)	7	(26.5)

モデルエリアでは、多くの村民が森林を焼畑地や薪の採取地や放牧地として利用しているため、当然のことながらこれらの項目のスコアが高い。興味ある結果としては、「陸稲の供給源」がソンプーン地区では第1位であるのに対して、ナモン地区ではそれは第7位となっている点である。また、村民は森林が「特用林産物や薬草の供給源」としても重要であることを認識している。

2) 森林状況の改善策

インタビュー調査対象者に森林状況の改善策を訊ねた結果は表4-3-17のとおりである。

表4-3-17 村民の回答した森林状況の改善策

単位：回答者%

改善策	森林の重要性				
	陸稲の供給源	薪の供給源	水の保全	放牧地/家畜飼料	用材の供給源
焼畑地への植林	66.7	45.2	50.4	53.9	66.7
集落林への植林	4.6	0.0	4.3	9.0	4.6
保全林の境界の明確化	1.8	2.4	1.7	0.0	1.8
新規水田の開発	12.3	35.7	16.2	28.1	12.3
作物/家畜生産性の向上	1.8	2.4	11.1	3.4	1.8
新しい収入源の創造	10.9	9.5	6.8	2.3	10.9
薪消費量減少のための改良ストーブの利用	2.1	4.8	4.3	0.0	2.0
プロパンガスやケロシンの利用	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0
その他	0.0	0.0	4.3	1.1	0.0
無回答	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0

改善策は全ての項目に対して焼畑地への植林が第1位を占める結果で、次いで新規水田の開発となっている。他の改善策に対する回答率は全般に低い。

#### 4-3-3 社会基盤整備状況

##### (1) 道路

###### 1) 既存道路網

前3-3節で述べたように国道13号と国道13Bの2本の国道がモデルエリアを通っている。13号は Taathan 村の中にある里呈標110キロメートル地点でモデルエリアに入った後ソンプーン地区を南から北東に進み Houaymo-Tai 村内の里呈標132.5キロメートル地点で北へ向かう。その後 Phonsavang 村を北西に進み里呈標148キロメートル地点でモデルエリアを出る。13号から里呈標132.5キロメートル地点で分岐した13B号は東進しモデルエリアの東の境界となっているナムパオ(Nam Phao)川に至る。

ナムモン地区では、4村(Namon-Tai, Phonsavang, Vanghua, Nampath-Nua)が国道13号に面しており、3村(Nalao, Nanguen-Tai, Houaysan)が13号から分岐している地方道、馬車道或いは小径に面している。しかし、PhongnangとNanguen-Nuaの2村は既存の道路の何れにも、また、Nakhom 或いは Nanguen-Tai 村などの近隣の部落につながる道路も無い。

ナムモン地区の地方道の合計は9.96 kmあり、その内の5 kmは砂利道、残りは土砂道となっている。これらの地方道の位置は図4-3-2と4-3-3に示した。また、各地方道の状況は表4-3-18に示した。

ソンプーン地区には15村あるが、その内の14村は13号か13B号に面しており、残りの1村はナムグム湖内の島にある。

###### 2) 地方道付帯構造物

国道13号と Vangmiang 村を結ぶ道路1.1 kmと、同13号と Namon-Nua 村を結ぶ道路3.66 kmには道路横断構造物がそれぞれ5ヶ所と11ヶ所建設されているため追加の構造物の必要性は無い。しかし、国道13号-Phonkeo 村間の2.45 km及び Phonkeo-Ngiou 間の1.45 km及び Phonkeo-Nakhom 間の1.3 kmには5本の河川があるが、それらに対する横断構造物は建設されていない。表4-3-18にそれらの詳細を示す。

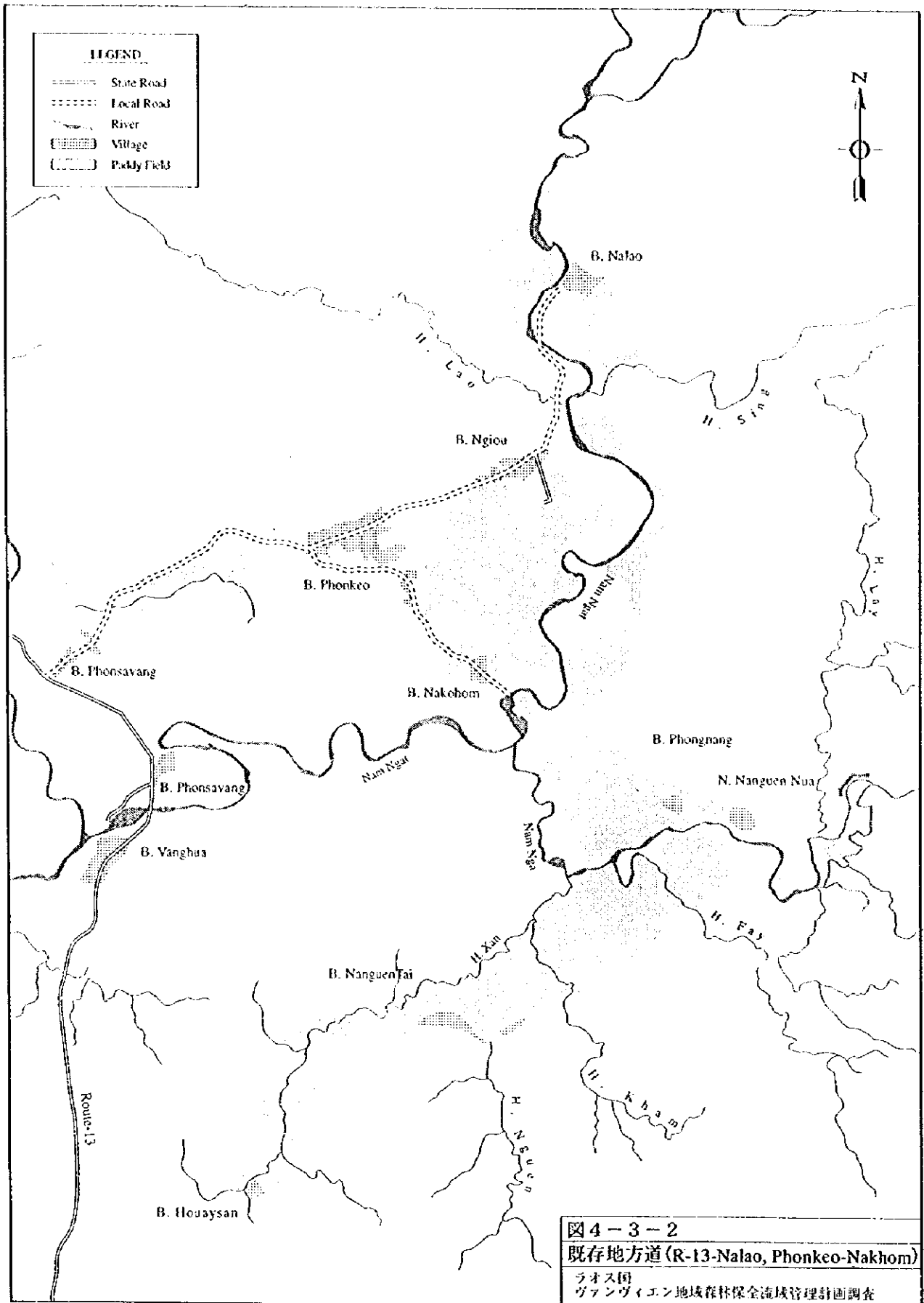
###### 3) 新規灌漑開発希望地区への進入路

ヴァンヴィエン郡農林事務所所長によれば、ヴァンヴィエン地区開発委員会(Vangvieng District Development Committee)委員の支持の下、Nampath-Tai、

Houaymo-Nua、Houaymo-Tai 及び Thahua-Nua の4村はホイナ (Houay Na) 川とナムパット (Nam Path) 川の合流点下流 1 km 地点に広がる新規灌漑開発希望地区と Houaymo-Tai 村を結ぶ約 3.8km の進入路 (図 4-3-4 参照) の建設を地区の建設業者に 6 百万キップで請け負わせた。1997 年に建設終了したとして、上記の村はヴァンヴィエン郡事務所に契約金額の支払を要請した。要請を受けた同事務所はヴァンヴィエン地区開発委員会の会議を 1997 年 10 月 2 日に招集し以下の結論を出した。

- a) どの担当事務所も現場の状況について全く知らないで、まず担当事務所は現況調査を実施すること。
- b) ヲンヴィエン郡事務所は現況調査の結果に基づき建設費の負担をするか否かを決定する。もっと具体的に述べるならば、ヴァンヴィエン郡 CTPC 事務所 (Vangvieng CTPC District Bureau) は道路の視察を行い、ヴァンヴィエン農林事務所は開発期待地区の灌漑農業開発の可能性について調査を実施すること。

前出のヴァンヴィエン農林事務所所長によれば、同道路建設に先だって測量も設計も実施しておらず、また請負による建設のための技術仕様書も作成していないとのことであった。上述の村の説明によれば道路建設は終了したとのことであったが、当調査団の現場視察の結果次のことが判明した。即ち、建設完了したとされる道路は、(a) 車輛の登坂能力を超える急坂が数多くあり、(b) 盛り土部分での伐採抜根が行なわれておらず、(c) 盛り土部分には転圧が施されておらず、(d) 掘削、盛り土斜面の法面保護工が施されておらず、また、(e) 溪流横断構造物などの附帯構造物が一切建設されていない等、「完了」から程遠い状況であった。更に悪いことには、上記4村が選んだ灌漑農業開発予定地の土壌は砂質土壌であり灌漑稲作には不敵であることも当 JICA 調査団の土壌専門家により確認されている。



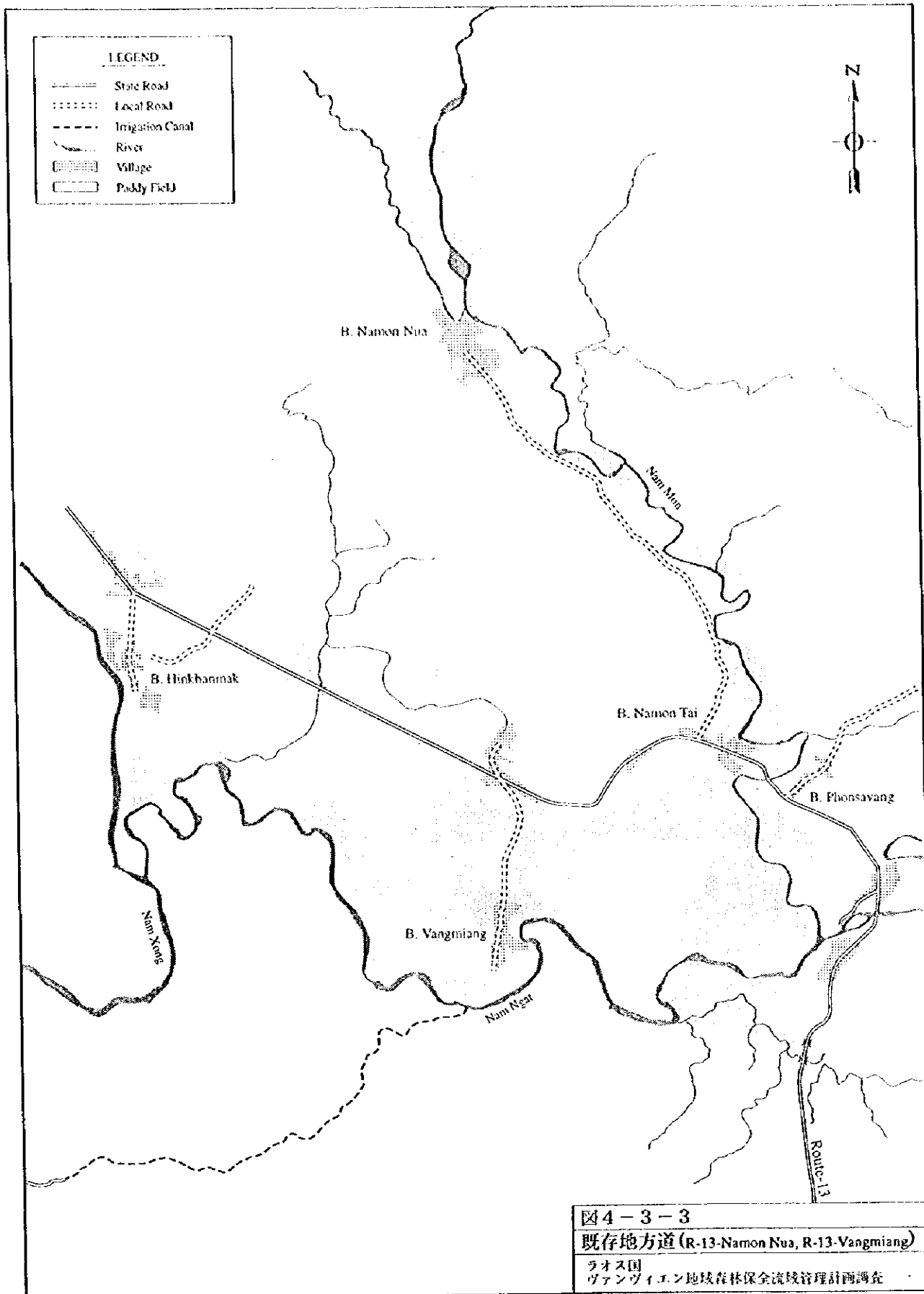


表4-3-18 モデルエリア内地方道現況

Village Name	Household Population in 1996 (nos.)		Location		Road			River/Stream Crossing structures			Priority Ranking at PRA	Remarks	
	(nos.)	(person)	Starting Point	End Point	Local Road Paved Material (km)	Cart Road (km)	Footpath (km)	Width (m)	Permanent Bridge (nos.)	Temporary Bridge (nos.)			Other Struct. (nos.)
Namon Area													
1 Vangmiang	100	598	R-13	Vangmiang	1.10 Gravel	-	-	3.0	0	0	5	0	1
2 Namon-Tai	140	835	-	-	-	-	-	6.0	0	0	11	0	-
3 Namon-Nua	113	757	R-13	Namon-Nua	-	3.66	-	-	-	-	-	-	-
4 Phonsvang	110	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Phonkeo	130	996	R-13	Phonkeo	2.45 Gravel	-	-	3.0	0	0	2	2	3
6 Ngiou	44	302	Phonkeo	Ngiou	1.45 Gravel	-	-	3.0	0	0	0	0	1
7 Nalao	78	475	Ngiou	Nalao	-	1.33	-	2.5	0	0	0	3	2
8 Nakhom	22	107	Phonkeo	Nakhom	-	1.30	-	3.0	0	0	0	2	2
9 Phongnang	26	186	Nakhom	Phongnang	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Nanguen-Nua	29	193	Phongnang	Nanguen-Nua	-	0.30	-	-	-	-	-	-	1
11 Nanguen-Tai	62	453	R-13	Nanguen-Tai	-	-	2.43	-	-	-	-	-	-
12 Vanghua	151	853	-	-	-	-	-	2.5-3.5	0	0	0	1	-
13 Houaysan	31	198	R-13	Houaysan	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Nampath-Nua	33	186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1,069</b>	<b>6,779</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5.00</b>	<b>4.96</b>	<b>2.93</b>	<b>2.43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
Somboun Area													
1 Houaymo-Nua	60	319	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2 Houaymo-Tai	84	550	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 Thahua-Nua	165	1,058	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4 Thahua-Tai	142	829	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Houaypimom	195	1,156	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 Somsanuk	177	946	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 Nampat	49	314	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8 Vangkhi	158	891	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9 Phonthong	28	156	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10 Taathan	71	445	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11 Nampath-Tai	36	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12 Houayxi	65	343	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13 Namphao	202	1,423	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14 Phakoup	76	500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15 Sivitali	22	158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1,530</b>	<b>9,318</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

\* Included in a new district of Hinneup



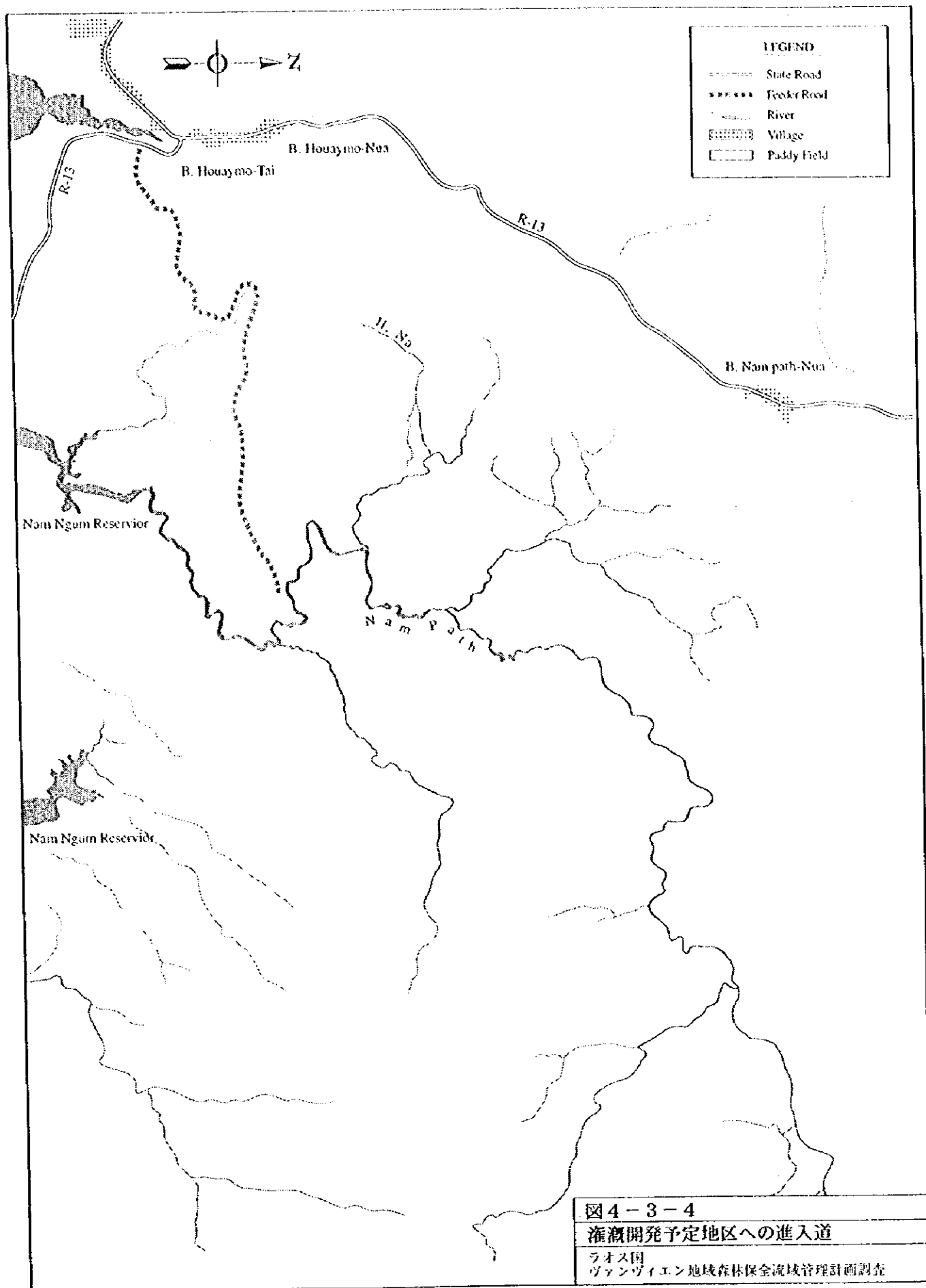


図4-3-4  
 滝開発予定地区への進入道  
 ラオス国  
 ヴァンヴィエン地域森林保全流域管理計画調査

## (2) 農村給水

### 1) 重力式簡易水道

モデルエリア内の 29 村の内 10 村は重力式簡易水道を持っており、その内の 7 村は生活用水源をこの簡易水道に求めているのに対し 3 村は主たる生活用水源を井戸やその他の物に頼っている。各村の簡易水道の現況を表 4-3-19 に示し、その内容について簡単に下記する。

Namon-Nua 村では 1997 年に重力式簡易水道が小学校の衛生環境改善のために小学校のトイレ用として、保健省がユニセフ (UNICEF) の技術及び資金援助で実施している「生活用水供給及び衛生環境改善計画 (Water Supply & Environmental Health Program: WSEHP)」の下で建設された。その他に、村民自身で竹の掛樋、ドラムカンを用いた 3ヶ所の給水所からなる簡易給水施設を架設している。当村の村長によれば、水道の水源は通年水が潤れることは無いとのことであった。

Phonkeo 村では、1994 年と 1997 年に村民が自費で 2つの簡易水道を建設した。1994 年に建設された水道施設は 3ヶ所の給水口を持つコンクリート製の給水槽を有し、その建設費用は 1.3 百万キップ (一家族当たり 62,000 キップ) 掛かっている。1997 年に 0.8 百万キップ掛けて建設したもう一つの施設は 1ヶ所の給水スタンドがあるだけで、農民はこの給水スタンドをコンクリート製の給水槽に替えたいとしている。

Nanguen-Nua 村では竹の支柱で架設された竹の掛樋があるが、乾期には水が潤れるとのことであった。その間村民はナムガ (Nam Nga) 川の河床に素掘りの穴を作りそこから飲料水を汲み上げている。

Nampath-Nua 村では、オーストラリア政府の開発援助無償資金を用いて、オーストラリアの NGO の一つである Community Aid Abroad (CAA) の技術支援を受けて 1997 年 5 月に 4ヶ所の給水スタンドを持つ簡易水道を建設した。

Houaymo-Nua 村では、1997 年に前述の WSEHP の下で 5ヶ所の給水スタンドを持つ簡易水道が敷設された

Houaymo-Tai、Thahua-Nua 及び Thahua-Tai の 3ヶ村にまたがる簡易水道が 1984 年に保健省により建設された。同水道は Houaymo-Tai 村のホイナ (H.Na) 川に水源を持ち、Houaymo-Tai、Thahua-Nua 及び Thahua-Tai の各村にはそれぞれ 4ヶ所、3ヶ所及び 4ヶ所の給水口が設けられている。同水道の水源の下流に水源を持つ私設の簡易水道があり、この水道の水は Thahua-Nua と Thahua-Tai の 2ヶ村で売られている。現在この施設は給水容量を増加すべく更新中である。





Tahua-Nua 村内にある上述の3ヶ所の給水口の内2ヶ所は使用可能であるが残りの1ヶ所は給水パイプの損傷のために使用不能となっている。また、用水需要の増加と前述の給水パイプの損傷により、近年は慢性的な水不足が生じている。

Tahua-Tai 村内にある上述の4ヶ所の給水口の内2ヶ所は使用可能であるが残りの3ヶ所は給水パイプの損傷のために使用不能となっている。そしてTahua-Nua村と同様に、用水需要の増加と前述の給水パイプの損傷により、近年は慢性的な水不足が生じている。同村ではこの水不足を補うために、上述の私設簡易水道の水を買っている。この私設水道の水代は雨期中は200リットル当たり300キップであるが、乾期になると500-600キップに跳ね上がる。

Namphao 村の簡易水道は1992年に保健省により建設された。この水道の水源はナムパオニャイ(Nam Phao Nyai)川に建設されている灌漑用取水堰の約0.5km上流にある。また、この水道の給水口は当初建設時には7ヶ所であったが近年1ヶ所追加された。水道建設に当たって村民は各家当たり6,300キップの費用負担と労働力を提供した。

Sivilai 村の簡易水道は、1997年4月に帰還難民受入事業の一環として高等難民弁務官(UNHCR)事務所の事業として建設された。この水道の水源は年間を通じて取水可能なホイナムコアディン(H. Namkouadin)川で、取水地点はSivilai村の北方1.5kmにある。水道施設は取水地点から国道13号線まで1.7kmの送水管は亜鉛引き鉄管、300mの配水パイプ及び村内に5ヶ所の給水スタンドと学校に1ヶ所の給水スタンドからなる。

## 2) 井戸

ナムモン地区内では10村が共同利用の掘り抜き井戸を持っている。この10村の内8村はこの井戸を生活用水の主たる水源として使っており、残りの2村は生活用水源はこの井戸と前述の簡易水道に求めている。一方ソンプーン地区では地区内15村のうち3村が井戸を持っているが、生活用水使用量の中で井戸を水源にしている割合は極めて少ない。モデルエリア内各村の井戸所有状況は表4-3-19に示したとおりである。

## (3) 農村電化

モデルエリア内で農村電化が進んでいるのは国道13号線沿いの村々に限られている。ナムモン地区の3村(Namon-Tai、Phonsavang、Vanghua)には電力供給のための配電線が建設済みで1村(Vangmiang)では建設中である。一方、ソンプーン地区では5村(Houaymo-Tai、Thahua-Nua、Thahua-Tai、Somsanuk、Vangkhi)で架設済みであり、他の5村(Houaymo-Nua、Houaypamom、Nampai、Phontong、Taothan)で架設中である。

#### (4) 小学校

モデルエリア内の 29 村の内 27 村は 5 年生までの教育が可能な「完全」小学校と、4 年生まで、3 年生まで、或いは 2 年生までしか教育できない「不完全」小学校がある。このうちナムン地区では 6 村がソンプーン地区では 8 ヶ村が 5 年生小学校を持っている。「不完全」小学校の生徒達はそこでの最終学年が終了した後、近隣の村にある「完全」小学校通うことになる。モデルエリア内の小学校の建物はその建設資材から 9 のタイプに分けることが出来る。その内訳は表 4-3-20 と表 4-3-21 に示す。

表 4-3-21 小学校の建物のタイプ

床材	壁在	屋根材	各タイプに含まれる村の数
コンクリート/レンガ	コンクリート/レンガ	トタン	4
コンクリート/レンガ	板材	トタン	1
コンクリート/レンガ	未建設	トタン	2
コンクリート/レンガ	竹製マット	トタン	7
土間	コンクリート/レンガ	トタン	1
土間	板材	トタン	4
土間	竹製マット	トタン	4
土間	竹製マット	竹製瓦	4
学校の無い村			2

小学校は多くの場合一つ以上の建物からなっておりおのおの違ったタイプで出来ている場合が見受けられたが、上記の表ではそれぞれの小学校の代表的なタイプにより分類している。

#### (5) 村役場、集会場、寺院及び教会

寺院は 12 村に、教会は 2 村に、村役場は 1 村に、そして集会場は 1 村にあり、これらの何れかは集会場として利用されている。しかし、13 村には集会場に使えるような施設、建物が無い。各村毎のこれらの施設、建物の有無を表 4-3-22 に示す。

#### (6) 診療所およびヘルスポスト

Somsanuk 村には 1984 年に高等難民弁務官 (UNHCR) 事務所の事業として建設されたハンセン氏病患者のための診療所がある。この診療所は 1996 年に補修された。現在の診療所はポンプアップされた河川水と雨水を水源とする給水システムがある。

モデルエリア内には Phonsavang と Houaymo-Nua 村にそれぞれ一つづつ診療所がある。

第一次現地調査の際に診療所によればスタディエリア内の殆どの村には医療ボランティアの活動拠点としてヘルスポストが建設されているとのことであった。しかし、1997 年 9 月～10 月の第三次現地調査期間中に実施した詳細調査の結果、モデルエリア内の

表 4 - 3 - 20 モデルエリア内小学校現況 (1/2)

Village Name	Household in '96**				Population in '96**				Existing Primary School				School to complete 5-year (km)	Distance to 5-year P. School (km)	Remarks
	Total (nos.)	6-15 yrs (person)	School children (person)	Grade (year)	Class room (nos.)	Status of Primary School Building			School to complete 5-year						
						Floor	Walls	Roof							
<b>Namon Area</b>															
1 Vangmiang	100	598	173	179	5	6	Concrete	Brick	Zinc roof	-	-	-	-	-	Building has newly been constructed.
2 Namon-Tai	140	835	388	248	5	4	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					2	2	Concrete	Wooden board	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					3	3	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					1	1	Concrete	Brick	Zinc roof	-	-	-	-	-	
3 Namon-Nua	113	757	174	190	5	4	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					2	2	none	Bamboo	Bamboo	-	-	-	-	-	
4 Phonsvang	110	640	167	130	3	3	Concrete	Bamboo	Zinc roof	Namop-Tai	-	-	-	0.8	
5 Phonkeo	130	996	259	213	5	3	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					3	3	Earth	Bamboo	Bamboo	-	-	-	-	-	
					1	1	Earth	Bamboo	Bamboo	-	-	-	-	-	
6 Ngiou	44	302	113	146	5	4	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					3	3	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					1	1	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
7 Nalao	78	475	133	79	3	3	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
8 Nakhom	22	107	65	16	2	2	Earth	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
9 Phonngang	26	186	46	49	3	2	Earth	Bamboo	Bamboo	-	-	-	-	-	2.1 New building (3-year) is planned in 1998.
10 Nanguen-Nua	29	193	32	40						-	-	-	-	-	2.5 To the primary school in Phonngang for the first 3 years, then go to Phonkeo for 4 and 5 years.
<b>Nanguen Area</b>															
11 Nanguen-Tai	62	453	142	35	2	2	Earth	Bamboo	Bamboo	-	-	-	-	-	2.4
12 Vanghua	151	853	235	323	5	3	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					4	4	Concrete	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	Under construction
					6	6	Earth	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
					1	1	Earth	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	
13 Houayson	31	198	40	24	2	1	Earth	Bamboo	Bamboo	-	-	-	-	-	3.8
14 Nampath-Nua	33	186	30	34	2	1	Earth	Bamboo	Zinc roof	-	-	-	-	-	3.4

\*\*\*: Village profiles, WTMAP Progress Report

表 4 - 3 - 20 モデルエリア内小学校現況 (2/2)

Village Name	House- Population in '96**				Existing Primary School			School to complete to 5-year (km)	Distance to 5-year P. School (km)	Remarks			
	hold in '96** (nos.)	Total (person)	6 - 15 yrs (person)	School children (person)	Grade (year)	Class (nos.)	Office				Status of Primary School Building		
								Floor	Walls	Roof			
Somboun Area 1 Houaymo-Nua	60	319	92	72	-	-	-	-	-	-	Houaymo-Tai 1.0	-	
2 Houaymo-Tai	84	550	170	158	5	6	Concrete	none yet	Zinc roof	Zinc roof	-	Aged. Renovation seems to be needed.	
3 Thahua-Nua	165	1,058	301	260	5	8	Concrete	Bamboo	Zinc roof	Zinc roof	-	-	
4 Thahua-Tai	142	829	282	218	5	4	Concrete	none yet	Zinc roof	Zinc roof	Tahua-Nua	0.8 Walls have not been completed yet. New building is under construction.	
5 Houaypamom	195	1,156	342	202	5	5	Earth	Wooden board	Zinc roof	Zinc roof	-	Removing school buildings is planned.	
6 Somsanuk	177	946	259	210	5	3	Earth	Wooden board	Zinc roof	Zinc roof	-	New buildings are under construction.	
7 Nampat	49	314	111	100	2	2	Earth	Bamboo	Bamboo	Bamboo	Vangkhi	2.2	-
8 Vangkhi	158	891	215	267	5	4	Concrete	Brick	Zinc roof	Zinc roof	-	-	Standard Type
9 Phonthong	28	156	42	18	2	1	Earth	Brick	Zinc roof	Zinc roof	Taohan Vangkhi	0.8 2.6	-
10 Taohan	71	445	143	147	4	4	Earth	Bamboo	Zinc roof	Zinc roof	Vangkhi	3.4	-
11 Nampath-Tai	36	230	81	36	2	1	Earth	Bamboo	Zinc roof	Zinc roof	Houaymo-Tai	2.6	Wall is very temporary. Very poor in conditions.
12 Houayxi	65	343	96	84	4	3	Earth	Wooden board	Zinc roof	Zinc roof	Houaymo-Tai	5.2	-
13 Namphao	202	1,423	387	393	5	6	Earth	Wooden board	Zinc roof	Zinc roof	-	-	-
14 Phakoup	76	500	106	107	5.2	3	Earth	Wooden board	Zinc roof	Zinc / thatched	-	-	Wall is very temporary. Aged.
15 Sivilai	22	158	51	68	3	3	Concrete	Brick	Zinc roof	Zinc roof	Somsanuk	1.5	-

\* Included in a new district of Hinheup \*\* Village profiles, WTMAP Progress Report



表 4-3-22 モデルエリア内電力供給、寺院、教会、ヘルスポスト及び集会場他

Village	Electricity Supply	Temple	Church Catholic	Church Protestant	Health Post	Village Office	Community Hall
1 Vangmiang (3-1)	Under installation	One	-	-			
2 Namon Tai (3-2)	Installed	One	-	-			
3 Namon Nua (3-3)			-	-			
4 Phonxavang (3-4)	Installed	One	-	-			One
5 Phonkeo (3-5)			-	-			
6 Ngiou (3-6)		One	-	-			
7 Nalao (3-7)		One	-	-			
8 Nakhom (3-8)		One	-	-			
9 Phongnang (3-9)			-	-	Health Center		
10 Nanguen-Nua (3-10)			-	-			
11 Nanguen Tai (3-11)			-	-			
12 Vanghua (3-12)	Installed	One	-	-			
13 Houaysan (3-13)			-	-			
14 Nampath-Nua (3-14)			-	-			
15 Houaymo-Nua (5-1)	Under installation		One	-	Health Center		
16 Houaymo-Tai (5-2)		One	-	-			
17 Thahua-Nua (5-3)			-	-			
18 Thahua-Tai (5-4)		One	-	-			
19 Houaypamom (5-5)	Under installation	One	-	-			
20 Somsanuk (5-6)	Installed		-	-	Medical Clinic		
21 Nampat(5-7)	Under installation		-	-			
22 Vangkhi (5-8)	Installed	One	-	-			
23 Phonthong (5-9)	Under installation		-	-			
24 Taothan (5-10)	Under installation		One	-			
25 Nampath-Tai (5-11)			-	-			
26 Houayxi (5-12)			-	-			
27 Namphao (5-13)		One	-	-			
28 Phakoup (5-14)			-	-			
29 Sivilai (5-15)			-	-		Constructed under UNHCR	

何れの村にもそのようなヘルスポストは建設されておらず、医療ボランティアの自宅が活動拠点となっていることが判明した。

#### 4-3-4 灌漑施設

##### (1) 既存施設

土地利用図、航空写真及び現地踏査結果に基づきモデルエリア内の水田面積は 726ha (この面積は縮尺 1:20,000 の土地利用図上でプランメーターを用いて計測した面積の 70%と想定して算出した) と算定された。その内の 623ha がナモン地区に 103ha がソンプーン地区に分布している。これらの水田では一年のうち雨期に一回だけ稲の作付けを行う。稲は一般に 7 月の後半月から 8 月の後半月にかけて移植され、10 月から 11 月にかけて収穫される。稲の収穫後はスイカ、キュウリ、キャベツ、長豆、大豆、落花生などが極く限られた地区で畑作として作付けされている。

6 月、7 月、8 月、9 月、10 月及び 11 月の月平均雨量はそれぞれ 715、779、657、400、136mm に達するにも拘らず殆どの既存水田は中規模から極めて小規模の灌漑施設を持つ。水田での畑作は稲作の残存土中水分を利用しており、灌漑は水路沿いの限られた地区で行われている。

モデルエリア内にはコンクリート製、蒲団箆製、木製及び玉石製の 4 タイプの取水堰がある。コンクリート製の堰は永久構造物であるのに対し、蒲団箆製堰は蒲団箆を積み上げただけの半永久構造物であり、木製堰は丸太を組み合わせその全面に竹製のマットを張り付けた半永久構造物である。蒲団箆製堰も木製堰も頻繁な維持管理が必要となる。玉石製堰は単に玉石を積み上げただけのもので極めて一時的なものであり、洪水毎に修復が必要となる。

モデルエリア内の既存の堰の現況は表 4-3-23 に取纏めた。また、それらの位置と灌漑地区は図表 4-3-5 から表 4-3-8 に示す通りである。以下既存の主要灌漑システムあるいは堰の現況について簡単に記述する。

国道 13 号とナムガット (Nam Ngat) 川の間広がる水田、Namon-Tay 村に含まれる全ての水田及び Vangmiang 村に含まれる殆どの水田はナモン灌漑システムの受益地となっている (図 4-3-5 参照)。ナモン灌漑システムはナモン (Nam Mon) 川にコンクリート製の取水堰を持ち、その堰から右及び左灌漑水路が延びている。このシステムは 1996 年半ばに畑作農業開発事業 (Upland Agriculture Development Project) の一環として建設された。しかし、1997 年 3 月にこのシステムの一部変更事業が始まり 1998

表 4-3-23 モデルエリア内既存頭首工現況 (1/2)

Village	Name River	Weir			Intake			Canal Type	Service Area	Remarks
		Length (m)	Height (m)	Type (material)	B (m)	H (m)	Gate			
1. Vangmiang				Concrete						
2. Namon-Tai	Nam Mon	42.0	2.0	Gabion	1.0	2.0	Steel Open channel	Earth	Left/Right banks	
3. Namon-Nua	Nammon	12.0	1.0	Gabion	0.8	0.6	none Open channel	Earth	Right bank	
4. Phonsavang	H. Pungkua						Steel Open channel	Earth	Left bank	
5. Phonkeo										
6. Ngiou	Nam Ngat	50.0	1.4	Wood	7.0		none Open channel	Earth	Right bank	
	Nam Ngat	50.0	1.4	Wood	6.0		none Open channel	Earth	Right bank	
7. Nalao	Nam Ngat	47.0	2.0	Wood	2.5		none Open channel	Earth	Right bank	
	Canal	9.6	1.0	Wood	1.0		none Open channel	Earth	Left bank	
	H. Lao	5.7	1.0	Wood	1.2		none Open channel	Earth	Right bank	
	Canal	1.9	1.2	Wood	1.5		none Open channel	Earth	Right bank	
	H. Lao	5.5	0.9	Wood	0.5		none Open channel	Earth	Left bank	
	H. Sing	32.7	1.5	Wood			none Open channel	Earth	Right bank	
	H. Sing	2+12	2.0	Wood	1.0		none Open channel	Earth	Right bank	
8. Nakhom										
9. Phongnang	Nam Nga	31.0	3.0	Wood	0.8	0.8	none Closed conduit	Concrete	Right bank	
	Nam Nga	34.7	0.5	Wood	1.0	0.5	none Open channel	Earth	Left bank	
	Fai	12.8	1.0	Wood	1.3		none Open channel	Earth	Right bank	
	Fai	8.8	1.6	Wood			none Open channel	Earth	Left bank	
10. Nanguen-Nua										
11. Nanguen-Tai	H. Ngun	19.0	2.2	Wood	0.8		none Open channel	Earth	Right bank	
	H. Kham	23.3	2.5	Wood	1.2		none Open channel	Earth	Right bank	
	H. Xan (U/S)	3.8	1.6	Wood	0.8		none Open channel	Earth	Left bank	
	H. Xan (D/S)	9.5	1.8	Wood	0.9	0.6	none Open channel	Earth	Right bank	
12. Vanghua	H. Leck Phay (US)	12.8	1.8	Wood	1.7		none Open channel	Earth	Right bank	
	H. Leck Phay (D/S)	19.0	1.2	Wood	1.9		none Open channel	Earth	Right bank	
13. Houaysan		3.0	1.5	Wood	1.0		none Open channel	Earth	Left bank	
14. Nampath-Nua	Nam Pao Noy	9.8+6.8+14.5	5.1	Gabion	1.8	0.5	none Open channel	Earth	Right bank	

表 4-3-23 モデルエリア内既存頭首工現況 (2/2)

Village	Name River	Weir			Intake			Canal			Remarks
		Length (m)	Height (m)	Type (material)	B (m)	H (m)	Gate	Canal Type	Service Area		
15 Houaymo-Nua	-										
16 Houaymo-Tai	-										
17 Tahua-Nua	-										
18 Tahua-Tai	-										
19 Houaypamom	-										
20 Somsanuk	-										
21 Nampat	-										
22 Vangkhi	H. Fay		19.0	2.6 Concrete	1.9		none	Open channel	Earth	Right bank	Right bank
	H. Earm		100.0	2.0 Earth fill dam			none	Open channel	Earth	Right bank	Right bank
23 Phonthong	-										
24 Taathan	Stream			Earth fill dam			none	Open channel	Earth	Right bank	Right bank
25 Nampath-Tai	-										
26 Houayxi	-										
27 Namphao	-										
28 Phakoup	-										
29 Sivilai	-										

年1月に事業完了の予定となっていた。変更事業は、(a) 当初の設計 100 年洪水量 125 m<sup>3</sup>/sec を見直した 360m<sup>3</sup>/sec に合うように閉めきり堤の嵩上げ、余水吐けの新設及び閉めきり堤の強化など堰の変更、(b) 右岸取水ゲートの位置変更及びそれに伴う一連の変更、(c) 設計受益面積への灌漑を可能にするための水路通水容量の増加、(d) 分水構造物の更新、及び、(e) 附帯構造物の追加からなっている。このナモン灌漑システムの設計受益面積は右岸 410ha、左岸 12ha となっているが、前述の縮尺 1:20,000 の土地利用図で計測した現況受益面積は右岸 195ha、左岸 15ha である。

Vangmiang 村の村長によれば、乾期の水不足のために通年灌漑は実施されておらず、現況では 6 月頭に灌漑を始め、稲の収穫後は落花生、キュウリ、トウモロコシなどが Namon-Tai や Vangvieng 村の市場へ出すために作付けされている。同村長は降雨パターンのばらつきが多きこと及びナモン灌漑システムからの配水が十分でないことから稲の二期作については悲観的であった。

Nanon-Nua 村の北側のナモン (Nam Mon) 川に長さ 42m の藩田籠製堰が建設されている (図表 4-3-5 参照)、右岸にコンクリート製の取水口 (幅 1.0m、高さ 2.0m) が付いている。

Phonsavang 村の水田を受益地とした藩田籠製堰がホイプング (H. Pung) 川に建設中である (図表 4-3-5 参照)。

Phonkeo 村の水田はホイラオ (H. Lao) 川に建設されている木製の堰から取水している。この堰は Nalao 村の水田を灌漑するために建設された灌漑システムからの還元水を利用する仕組みになっている (図表 4-3-6 参照)。

Ngiou 村の東でナムガット (Nam Ngat) 川に二つの木製の堰があり、これらの堰から Ngiou、Phonkeo 及び Nakhom 村の水田を灌漑している (図 4-3-6 参照)。Ngiou 村の村長によれば、これらの堰は雨期毎に 10 回以上の修復が必要とのことであった。Nakhom 村も受益地に含まれているために同村民も堰の修復には参加している。

Nalao 村の水田を灌漑するためにナムガット (Nam Ngat) 川に木製堰が 1ヶ所、同堰からの水路に木製堰が 1ヶ所、ホイラオ (H. Lao) 川に 2ヶ所木製堰、ホイシン (H. Sing) 川に 2ヶ所の木製堰が建設されている (図 4-3-6 参照)。第三次現地調査時にホイラオ (H. Lao) 川に建設されている 2ヶ所の木製堰からの受益地に水不足がみられたが、これは木製堰での取水効率が極めて悪く、河川流量の大半がそのまま流下していたことによるものであった。

ナムガ (Nam Nga) 川の Phongnang 村から約 600m 上流に高さ 3 m、長さ 30m の木製

堰があり、この堰の左岸に縦横0.8m × 0.8m長さ38mのコンクリート製閉水路が建設されており、それを通じてナムガ川右岸に広がるPhongnang村の水田に灌漑している（図4-3-6参照）。Phongnang村の村長によれば、この木製堰は毎年部分的に丸太の取替が必要であるとのことであった。この堰から約300m下流に高さ0.5mの木製堰があり、ナムガ川左岸の数ヘクタールを灌漑している。

ファイ（Fay）川には木製堰がありその両岸に広がるPhongnang村の水田を、また、ホイカム（H. Kham）川には木製堰があり、その右岸に広がるPhongnang村の水田を灌漑している（図4-3-6参照）。この地区の水田では乾期にはスイカが栽培され、この地区に至る地方道はないにも拘わらず仲買人が地元まで集荷に来る。

Naguen-Tai村村長によれば、同村には55家族が所有する合計15haの水田がありホイサン（H. Xan）川の2ヶ所の木製堰、ホイグン（H. Nguen）川とホイカム（H. Kham）川にそれぞれ1ヶ所ずつある木製堰から灌漑されている（図4-3-6参照）。これらの河川の乾期水量は雨期の半分となる。

Vangkhi村には、ホイファイ（H. Fai）川に長さ19m、高さ2.6mのコンクリート製堰があり、また、ホイヒンデー（H. Hindceng）を横切って長さ100m、高さ2mの土堰堤がある。前者はVangkhi村の33家族が所有している14haの水田を灌漑し、後者はこの土堰堤によりホイヒンデー川の水を全量水路へ取り込み同村の25家族が持つ7haを灌漑している（図4-3-7参照）。

Nmpao村の北方に広がる水田を灌漑するためにナムパオノイ（Nam Pao Noi）川の上流、急流部に高さ3.7mの布田籠製堰が1995年にヴァンヴィエン農林事務所の技術指導で建設されている、また、同地区の一部を灌漑するためにナムパオニヤイ（Nam Pao Nyai）川には玉石を積み上げただけの堰がある（図4-3-8参照）。Nmpao村村長によれば同地区の灌漑水田は30~40haあり、開田可能面積は20ha以上あるとのことであったが、前出の航空写真によれば前者は過大評価であり、後者は過小評価の感がある。

## (2) 既存灌漑開発計画

### 1) 村民主導水田開発計画

前4-3-3節で述べたようにNampat-Tai、Houaymo-Nua、Houaymo-Tai及びThahua-Nuaの4村は新規水田開発のため国道13号線から開発予定地区への進入道路を請負で建設させた（実際には未だ使用不能）。ヴァンヴィエン郡農林事務所所長によれば、この4村は100家族を対象にした水田開発を考えているが、地形、水文、土壌調査など実施されていないので実際の開発可能面積については不明である、としている。同所長は

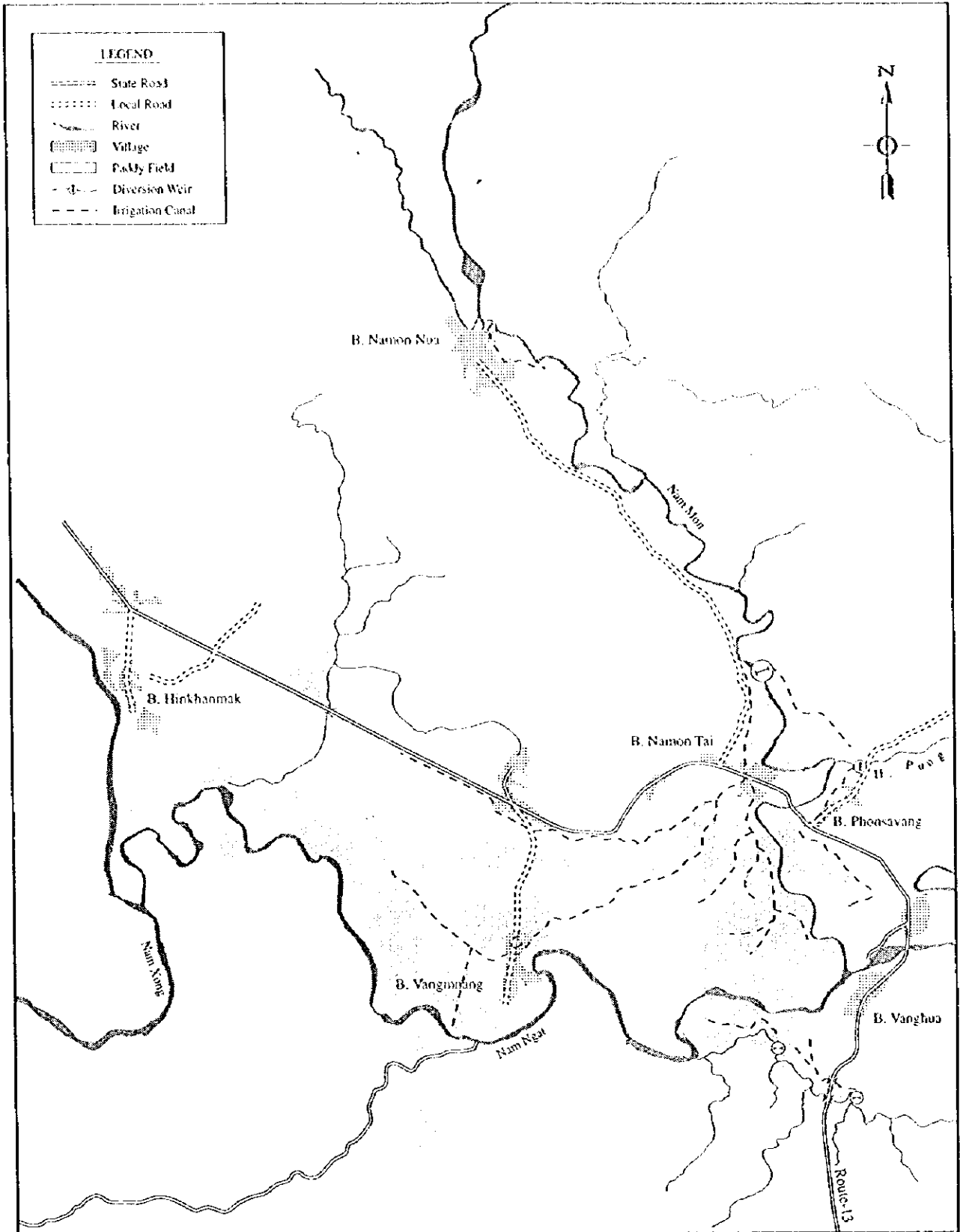


図4-3-5  
 既存堰及び灌漑地区  
 (Namon-Nua, Phonsavang, Vangmiang, Vanghua)  
 ラオス国  
 ヴァンヴィエン地域森林保全流域管理計画調査





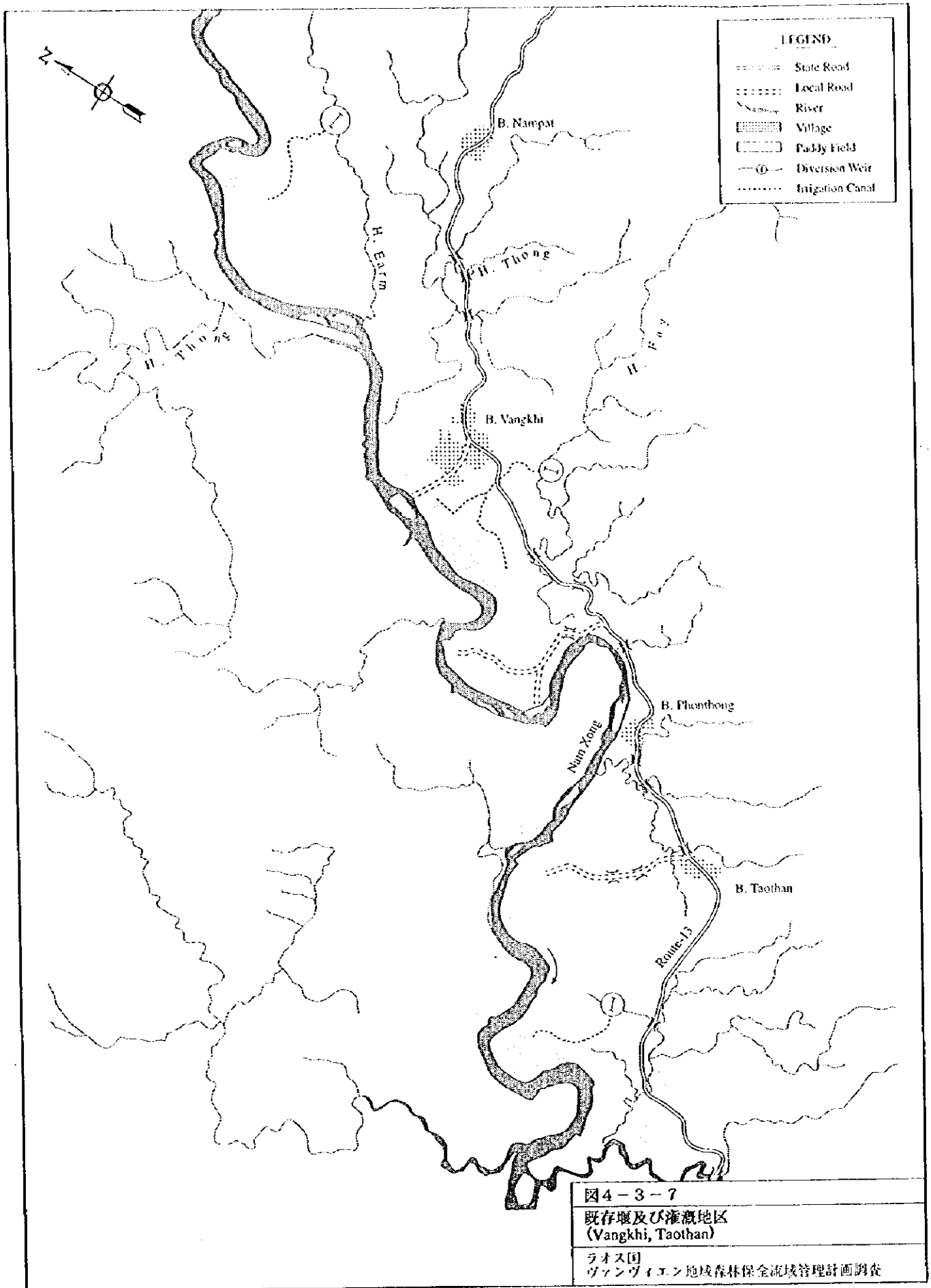
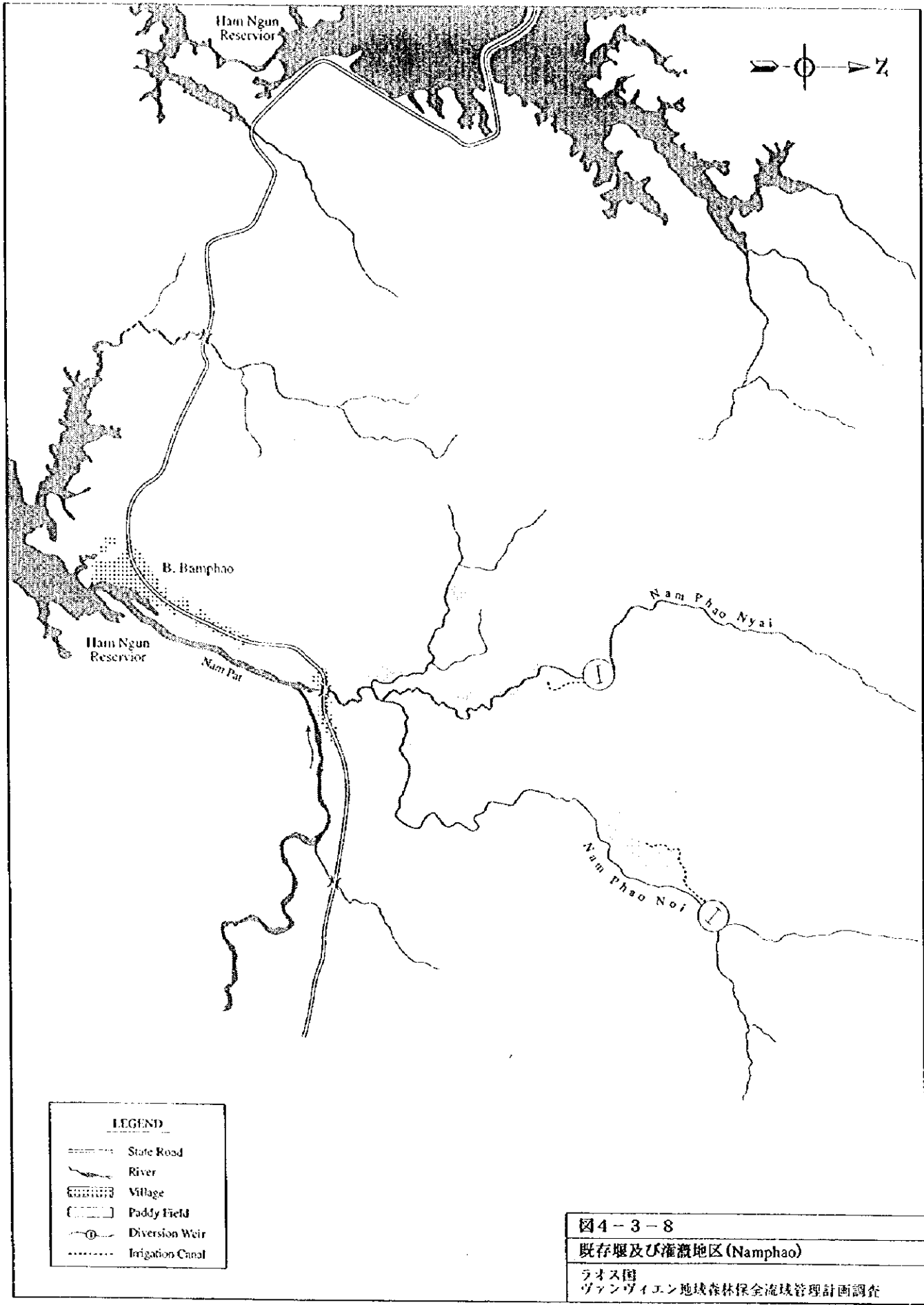


図4-3-7

既存堰及び灌漑地区  
(Vangkhi, Taothan)

ラオス国  
ヴァンヴィエン地域森林保全流域管理計画調査



1998年度に予算がつけば、必要な調査をしたい意向を持っている。

## 2) 布田籠製堰建設計画

ヴァンヴィエン郡農林事務所はナムモン(Nam Mon)川の上流部(場所未確定)に2ヶ所の布田籠製堰建設のための予算20百万キップを州農林事務所に要請済みである。

## 3) 小規模灌漑開発計画

ヴァンヴィエン郡農林事務所はアジア開発銀行の資金援助で1997年11月に開始された「小規模灌漑開発計画(Community Irrigation Development Project)」にナラオ(Nalao)灌漑スキームとナムガ(Nam Nga)灌漑スキームを取り込むよう要請を出している。ヴァンヴィエン郡農林事務所の考えるナラオ(Nalao)灌漑スキームの計画概要は、ナムガット(Nam Ngat)川に新しい頭首工を建設し前4-3-3節で述べたNalao、Ngiou、Phonkeo村にある複数の小規模灌漑システムを統合して一つのシステムにまとめ、通年灌漑を可能にするというものである。ナムガ(Nam Nga)灌漑スキームの計画概要も同様にナムガ(Nam Nga)川に新しい頭首工を建設しNakhom、Phongnang、Nanguen-Nua村の水田にある複数の既存灌漑システムを統合しようとするものである。

## 第5章 PRA 調査結果

### 5-1 PRA 調査の実施

PRA 調査は、住民の希望に基づく土地利用計画の策定を主な目的として、1997年8月から12月にかけてモデルエリアの全29村を対象に実施した。PRA 調査実施の手順及び実際の調査期間は、概ね次のとおりであった。

主要調査項目	1997年					
	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1) 3-D モデルの作成		■				
2) 再委託先PRA調査実施チームの訓練			■			
3) 対象29村に於けるPRA調査の実施			■	■	■	
4) PRA調査レポートの作成					■	■

図5-1-1 PRA 調査作業及び実施期間

### 5-2 現況土地利用の実態

#### 5-2-1 村界及び村の面積

##### (1) 村 界

各村の現況土地利用を理解するために、最初に村界を村民と共に確認した。その結果は図5-2-1に示すとおりである。村界は郡や県に承認されたものではないが、隣接する村々である程度決まっている。しかし、村界が曖昧で隣接する村々と村界が重なる土地がモデルエリア全体で24地点に認められた。これら24地点の合計面積は約6,400haで全村落の合計面積(45,500ha)の14%を占める。こうした村界が重複する地点はソンプーン地区の方がナモン地区に比較して多い。

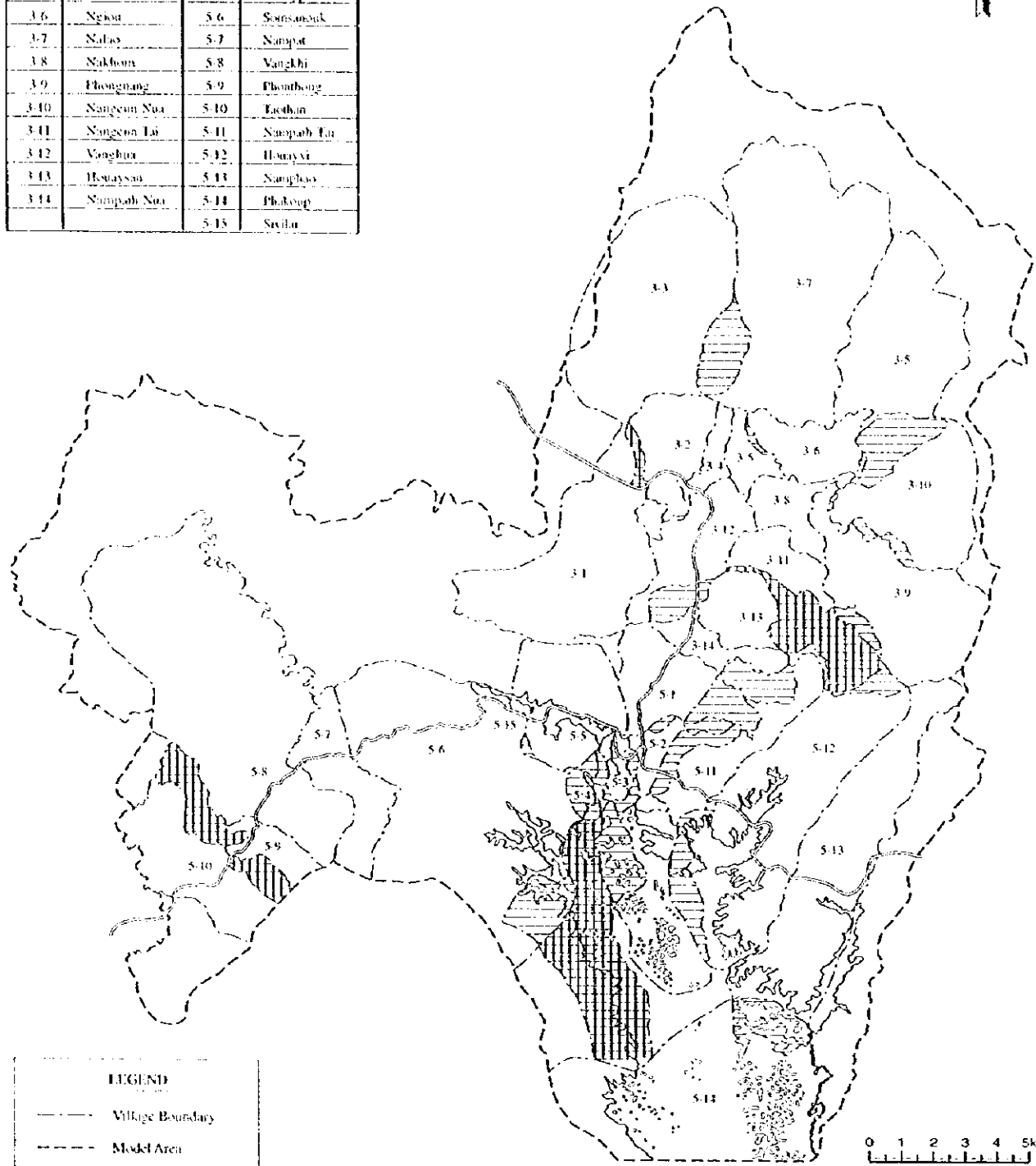
重複面積の内それを村人が認識している土地は全重複面積の約半分の面積である。他は重複しているのを村民が知らずに2村から3村が利用している。こうした土地では、その利用については大きな問題とはなっていないが、Phonthong村とTaathan村の重複地では、主に焼畑地をめぐり2村間で揉め事が生じることがある。今後の人口増加に伴う土地に対するプレッシャーの高まりを考慮すれば、村界を設定し、各村の土地の管理責任を明確にすることが重要である。

## (2) 村落の面積

村落面積の集計を重複地については村人が認知している4地点についてのみ人口比で各村に割振って行った。従って、残りの約3,200haは重複して集計していることになるが、それは全体の1割以下であり土地利用の傾向を知るうえで大きな障害とはならないと考える。

村の面積が一番大きな村は Somsanouk 村 (4,340 ha) で、一番小さな村は Sivilai 村である (4 ha)。両村ともモデルエリアの中では特殊な村であることは、4-3-1 (1) 節に述べたとおりである。村落面積を人口一人当りの面積としてみた場合、ナムン地区では 2.7ha、ソンプーン地区では 2.8ha となる。これを村別にみると、最小面積は Phonsavang 村の 0.3ha (Sivilai 村を除く)、最大面積は Phongnang 村の 8.8ha である。村落面積の詳細は付属資料3に示した。

VILLAGE LIST			
Namon Area		Somboun Area	
3-1	Vangviang	5-1	Houaymo Nua
3-2	Namon Tai	5-2	Houaymo Tai
3-3	Namon Nua	5-3	Thabua Nua
3-4	Phousavang	5-4	Thabua Tai
3-5	Phoukeo	5-5	Houaypanom
3-6	Ngou	5-6	Somsaouk
3-7	Nalas	5-7	Nampat
3-8	Nakhom	5-8	Vangchi
3-9	Phonguang	5-9	Phombong
3-10	Nangoun Nua	5-10	Laotou
3-11	Nangoun Tai	5-11	Saepah Tai
3-12	Vonghuan	5-12	Houayvi
3-13	Houaysou	5-13	Sanghoo
3-14	Saepah Nua	5-14	Phakouy
		5-15	Soulu



LEGEND	
	Village Boundary
	Model Area
	Road
	Overlapped Area Perceived by Villagers
	Overlapped Area not Perceived by Villagers

図5-2-1  
PRAによって確認された村界  
The Study on Watershed Management Plan for Forest Conservation in Vangvieng District

## 5-2-2 現況土地利用











村民と共に確認した現況土地利用図は図5-2-2に示した。また、土地利用項目別の集計結果は付属資料3に示した。集計は上記村落面積と同様に、村民が認知している重複地4地点についてのみ人口比で各村に割振って行った。モデルエリアの現況土地利用の特徴をまとめると次のとおりである。

- a) 29村全体では自然林（2次林や荒廃林を含む）の占める割合が村落面積の約3/4と最も高い。この割合はナモン地区の方がソンプーン地区より若干高い値を示している。
- b) 自然林に次いで大きな面積を占めるのは水面で、29村全体の約14%である。ソンプーン地区ではナムグムダム湖が含まれるためそれは22%を占め、ナモン地区の1.2%に比較して高い値を示している。
- c) 第3番目に大きな土地利用区分は焼畑面積（1997年分）で、29村全体で約1,600ha、約4%を占めており、地区別の分布ではソンプーン地区の方がナモン地区より若干多い。
- d) 水田は29村全体で約3%（1,300ha）、ナモン地区で6%（1,030ha）、ソンプーン地区で1.0%（260ha）となっており、水田の分布ではナモン地区はソンプーン地区の5倍程高い値を示している。

人口一人当りの土地利用区分別の面積も村別にここで求めた（表5-2-1参照）。その特徴をまとめると次のとおりである。

- a) 農用地（焼畑地、草地、水田、果樹園、養殖池）の人口一人当りの面積は、ナモン地区で人口一人当りの全土地利用面積の11%、ソンプーン地区で7%、29村全体で8%であり、ナモン地区との比較においてソンプーン地区の農業生産が難しいことを示している。
- b) 人口一人当りの水田面積はナモン地区とソンプーン地区の間に際立った違いがみられ、前者では0.15ha、後者では0.03haである。
- c) 一方、焼畑面積はナモン地区とソンプーン地区の間で際立った違いはみられず、前者では0.08ha、後者では0.11haである。

**LEGEND**

-  Protection Forest
-  Symbiosis Forest
-  Man-made Forest
-  Other Forest
-  Slash and Burn Land
-  Lowland Paddy Field
-  Orchard
-  Grass Land
-  Settlement
-  Cemetery
-  Village Overlapped Area

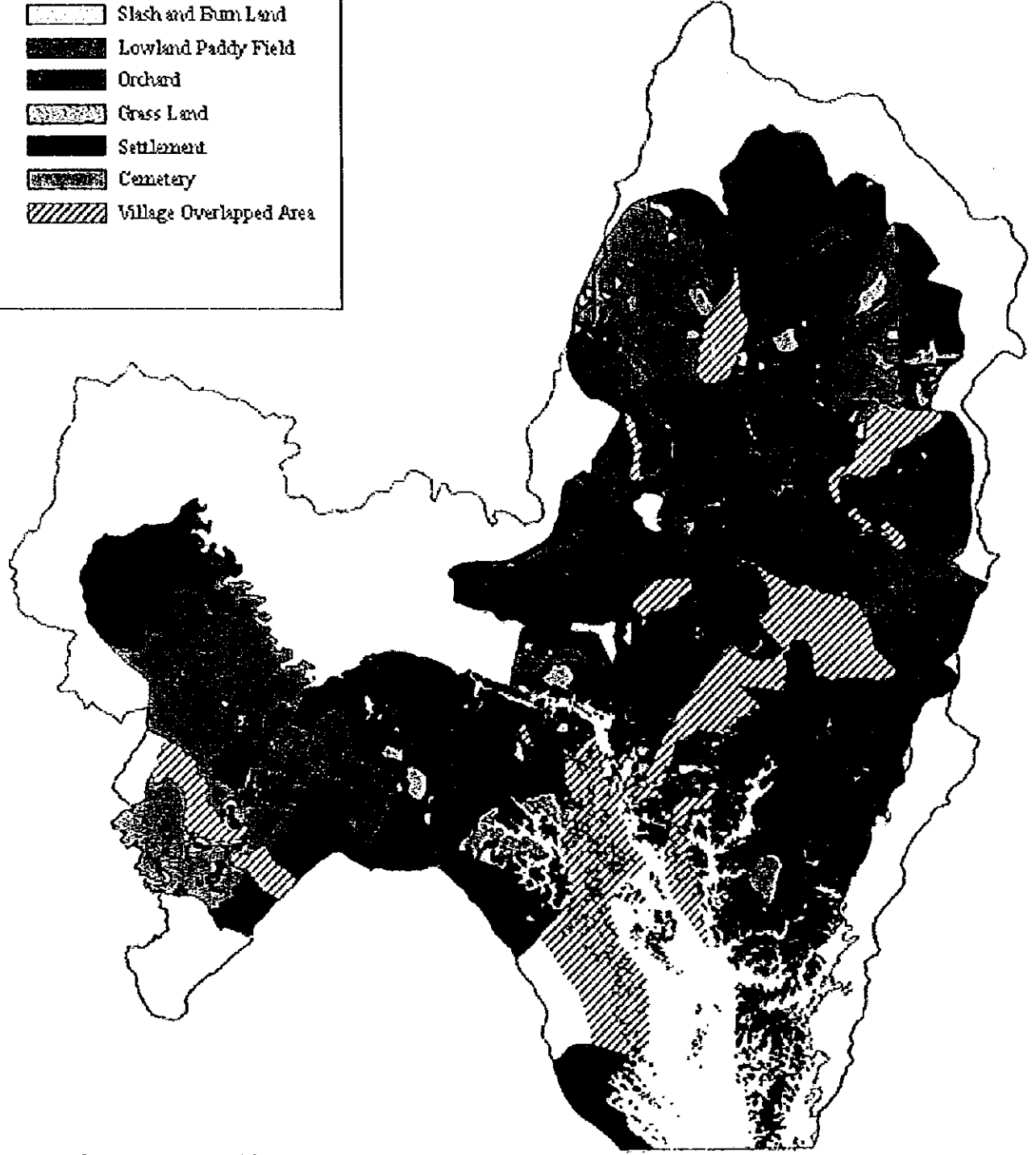


図5-2-2  
 PRAによって確認された現況土地利用図  
 ラオス国  
 ヴァンヴィエン地域森林保全流域管理計画調査



表5-2-1 人口一人当りの土地利用区分別の土地面積

Vill. No.	Village	Land Use (ha)										Per Capita Land Use (ha)										Population c/ (pm)
		Forest b/	Slash & Burn	Grass-land	Low-land Paddy	Orchard	Fish Pond	Water Body	Other Land	Total Land Area	Forest b/	Slash & Burn	Grass-land	Low-land Paddy	Orchard	Fish Pond	Water Body	Other Land	Total Land Area			
<b>Namou Area</b>		1,538	26	0	204	0	2	51	1,822	2.56	0.04	0.00	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	3.04	600		
3-1	Vangmiang a/	456	0	0	160	0	8	87	710	0.54	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.01	0.10	0.84	849			
3-2	Namon-Tai a/	2,262	110	4	120	4	1	23	2,662	2.81	0.14	0.18	0.15	0.00	0.00	0.00	0.03	3.31	804			
3-3	Namon-Nua	146	3	0	25	0	2	19	195	0.22	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.03	0.29	677			
3-4	Phonsavang	1,907	138	5	166	29	2	23	2,269	2.08	0.15	0.18	0.03	0.01	0.00	0.00	0.02	2.48	915			
3-5	Phonkco	437	14	0	71	2	0	8	556	1.50	0.05	0.00	0.24	0.01	0.00	0.03	0.08	1.90	292			
3-6	Ngiou	3,082	102	76	67	0	1	160	3,499	7.63	0.25	0.19	0.17	0.00	0.00	0.40	0.03	8.66	404			
3-7	Nalao	215	0	15	124	1	0	50	405	1.33	0.00	0.09	0.76	0.01	0.00	0.00	0.31	2.50	162			
3-8	Nakhom	1,585	9	0	24	2	4	0	1,633	8.51	0.05	0.00	0.15	0.01	0.02	0.00	0.06	8.78	186			
3-9	Phongnang	1,454	26	0	18	0	0	11	1,508	8.36	0.15	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.06	8.67	172			
3-10	Nangseun-Nua	898	23	0	44	0	0	7	972	2.15	0.05	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	2.53	418			
3-11	Nangseun-Tai a/	692	5	15	99	7	0	38	909	0.70	0.01	0.01	0.10	0.01	0.00	0.04	0.05	0.91	994			
3-12	Vanghna	852	24	0	33	0	0	6	925	4.11	0.12	0.00	0.16	0.00	0.00	0.03	0.05	4.47	207			
3-13	Houaysan a/	484	43	0	10	0	3	6	546	3.01	0.27	0.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.03	3.59	161			
3-14	Nampath-Nua	16,005	523	413	1,029	21	5	228	18,610	2.34	0.08	0.06	0.15	0.00	0.00	0.03	0.06	2.72	6,843			
<b>Sub-total or Average</b>		841	58	0	25	3	0	7	943	2.59	0.18	0.00	0.08	0.01	0.00	0.02	0.03	2.90	325			
<b>Somboun Area</b>		602	101	0	6	9	0	1,092	1,825	1.14	0.19	0.00	0.01	0.02	0.00	2.06	0.03	3.45	529			
5-1	Houaymo-Nua	672	24	7	5	3	2	413	1,148	0.62	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.38	0.02	1.06	1,086			
5-2	Houaymo-Tai	660	20	0	4	5	1	366	1,073	0.73	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.41	0.02	1.19	899			
5-3	Thahua-Nua a/	793	115	0	2	6	0	270	1,205	0.70	0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.24	0.01	1.07	1,128			
5-4	Thahua-Tai a/	3,395	214	206	0	0	0	503	4,338	2.94	0.19	0.18	0.00	0.00	0.00	0.44	0.02	3.75	1,156			
5-5	Houaypamom	755	35	0	0	0	0	8	798	2.39	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	2.53	316			
5-6	Somsanouk	3,990	47	0	55	6	0	48	4,192	4.28	0.05	0.00	0.06	0.01	0.00	0.05	0.05	4.50	932			
5-7	Nampat	370	3	0	6	3	0	36	433	2.20	0.02	0.00	0.03	0.02	0.00	0.21	0.08	2.57	168			
5-8	Vangchi	1,239	9	0	26	5	0	54	1,354	2.60	0.02	0.00	0.05	0.01	0.00	0.11	0.04	2.84	476			
5-9	Phonthong a/	1,131	157	0	19	0	0	205	1,525	4.47	0.62	0.00	0.08	0.00	0.00	0.81	0.05	6.03	253			
5-10	Taohan a/	1,945	58	96	7	2	12	734	2,869	4.97	0.15	0.25	0.02	0.01	0.03	1.88	0.04	7.34	391			
5-11	Nampath-Tai	1,587	234	0	105	36	0	250	2,255	1.15	0.17	0.00	0.08	0.03	0.00	0.18	0.03	1.65	1,581			
5-12	Houayxi	889	19	0	0	0	0	2,015	2,934	2.13	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	4.82	0.03	7.02	418			
5-13	Namphao	0	0	0	0	0	0	0	4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	155			
5-14	Phakoup	18,870	1,095	310	260	78	18	5,992	26,893	1.96	0.11	0.03	0.03	0.01	0.00	0.62	0.02	2.80	9,613			
5-15	Sivilai	34,875	1,618	723	1,290	100	24	6,220	65,504	2.12	0.10	0.04	0.08	0.01	0.00	0.38	0.04	2.77	16,456			
<b>Sub-total or Average</b>		34,875	1,618	723	1,290	100	24	6,220	65,504	2.12	0.10	0.04	0.08	0.01	0.00	0.38	0.04	2.77	16,456			

Note: a/ Overlapped areas in these villages are allocated based on the population size of each village. b/ Natural and man-made forests are included.

c/ Population confirmed in PRA, PRA, September-November, 1997

Source:

5-2-3 森林利用状況

村民の自然林の利用状況を整理した結果、表5-2-2に示した10タイプの利用が行われていることが判明した。

表5-2-2 森林利用状況のタイプ分け

Forest Utilization Type	Slash & Burn Cultiv.	Logging	Fuel-wood Collect.	Hunting	Non-wood Forest Products
A	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
B	No	Yes	Yes	Yes	Yes
C	No	No	Yes	Yes	Yes
D	No	No	No	Yes	Yes
E	No	No	No	No	Yes
F	No	No	No	No	No
G	No	Yes	No	Yes	Yes
H	No	No	Yes	No	No
I	Yes	No	Yes	Yes	Yes
J	Unknown or not decided yet				

村民はタイプAとJの自然林については自由に利用している。しかし、タイプBからIについては何らかの規制の下で利用している。例えば、焼畑耕作はタイプBからHの自然林で、川材の伐採はタイプCからF及びHとIの自然林でそれぞれ禁止されている。

こうした利用は大部分の村民に厳格に守られているわけではないが（例えば、村の許可があれば伐採できる場合も多い）、この10タイプ別の自然林の面積を各村別に集計した結果は付属資料3に示した。また、その情報を地区別に要約した結果を表5-2-3に示した。同表に明らかなとおり、焼畑が規制されている自然林は29村全体の自然林の約30%、川材と薪の伐採が規制されている自然林はそれぞれ約10%程度である。

表5-2-3 森林利用状況の要約

Forest Utilization Type	Namon Area		Somboun Area		Moudel Area	
	Area (ha)	% in Total NF (%)	Area (ha)	% in Total NF (%)	Area (ha)	% in Total NF (%)
1) Slash and burn cultivation is not allowed	3,999	25.0	5,642	30.1	9,641	27.8
2) Logging is not allowed	955	6.0	3,051	16.3	4,006	11.5
3) Tree felling for fuelwood is not allowed	623	3.9	3,024	16.1	3,647	10.5
4) Hunting is not allowed	421	2.6	608	3.2	1,030	3.0
5) Non-wood forest products collection is not allowed	421	2.6	536	2.9	957	2.8
6) No particular control is done	11,888	74.4	12,927	68.9	24,816	71.4
Total Natural Forest land (NF)	15,983	100.0	18,758	100.0	34,741	100.0

### 5-3 土地利用上の問題点とその原因

現況土地利用における問題・原因分析を村民と共にを行った。その結果は各村とも非常に類似しており、彼らが指摘する土地利用上の問題は「農地の不足」と「農地の低生産性」に集約される。こうした二つの問題は主に米の生産に係る問題で、この内のどちらかは全ての村で指摘されており、彼らの主食である米の生産が多くの村民にとって最も大きな関心事であることが伺える。

「森林の荒廃」も多くの村（29村中23村）で問題として取り上げられており、村民の関心の高さが伺える。また、土地利用に直接関係する項目ではないが、「家畜の病気」も大きな問題として捉えられている。さらに、限られた村（Thahua-Nua）だけにはあるが、ナムグムダム湖や河川の「漁業資源の減少」を問題として取り上げた村もある。

こうした問題の原因、影響及び対策について村民が分析した結果を表5-3-1にまとめた。以下にその内容を説明する。

#### (1) 農地の不足

村民は「水田の不足」と「焼畑地の不足」を主要な問題として上げている。村民によれば、水田が不足している原因は、地形による制約、灌漑用水の不足、灌漑施設の不足などによるもので、その影響として、食糧不足、生活難、人口流出、焼畑増加が起こるものとして分析している。この問題の対策としては、新規水田開発、灌漑施設整備、農道の整備、他産業の振興などが必要であるとしている。

一方、焼畑地の不足の原因は、不明確な村界や人口増加によるもので、その影響として焼畑ローテーションの短縮、他村での焼畑の実施、村民間での土地利用をめぐる紛争、森林の荒廃などが起こるとしている。この対策としては、村界の設定、土地配分計画（Land- Forest Allocation Program）の実施、新規農地開発、土地利用に対する規制の強化などが必要であるとしている。

#### (2) 農地の低生産性

村民の指摘する「農地の低生産性」は、「農地の不足」と同様に水田と焼畑地における低生産性を大きな問題としてとらえている。水田の低生産性の原因は、灌漑用水不足、灌漑施設の不備、栽培技術の不足、家畜や病害虫による被害などである。この問題の主な影響としては、食糧不足と低収入をあげている。また、この問題の対策としては、灌漑施設の建設/改修、米以外の換金作物の栽培、新栽培技術の導入、草地/放牧地の設定などが必要であるとしている。

焼畑地の低生産性の原因は、土壌劣化、家畜や病害虫による被害などによるもので

表5-3-1 問題・原因分析結果の要約

Problem	Cause	Impact	Solution
<b>I. Lack of Agricultural Land</b>			
1. Lack of lowland paddy land	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topographically restricted for new land development</li> <li>- Lack of roads to farms</li> <li>- Lack of irrigation facilities</li> <li>- Lack of irrigation water</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Food shortage</li> <li>- Difficult to live in a village</li> <li>- Population outflow</li> <li>- Increase in slash and burn cultivation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Development of new lowland paddy land</li> <li>- Development of irrigation system</li> <li>- Construction of farm roads</li> <li>- Promotion of other industries</li> </ul>
2. Lack of slash and burn land	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unclearness of village boundaries</li> <li>- Creation of new villages</li> <li>- Population increase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Short cultivation rotation</li> <li>- Slash and burn in remote areas/ other villages</li> <li>- Soil degradation</li> <li>- Decrease of forest resources</li> <li>- Conflict among villagers in land use</li> <li>- Food shortage</li> <li>- Population outflow</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establishment of clear village boundary</li> <li>- Promotion of land allocation</li> <li>- Development of new agri. land</li> <li>- Establishment of clear rules for land use</li> <li>- Promotion of other industries</li> </ul>
<b>II. Low Productivity in Agricultural Land</b>			
1. Low productivity in lowland paddy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lack of irrigation water</li> <li>- Lack of irrigation facilities</li> <li>- Lack of cultivation technique</li> <li>- Damaged by livestock</li> <li>- Damaged by pest</li> <li>- Use of low quality seeds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Food shortage</li> <li>- Low income</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction/ rehabilitation of irrigation facilities</li> <li>- Introduction of cash crops instead of paddy</li> <li>- Introduction of new culti. technique</li> <li>- Establishment of grazing land with fences</li> <li>- Use of fertilizer /chemical</li> <li>- Use of better seeds</li> </ul>
2. Low productivity in slash and burn land	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Degraded soils in slash and burn land</li> <li>- Damaged by animal</li> <li>- Damaged by pest</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Food shortage</li> <li>- Low income</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cash crop cultivation in slash and burn land</li> <li>- Cultivation of fruit trees</li> <li>- Introduction of new culti. technique</li> </ul>
<b>III. Other Agriculture</b>			
1. Forest degradation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expansion of slash and burn cultivation</li> <li>- Unclearness of land ownership</li> <li>- Unclearness of village boundaries</li> <li>- Illegal logging (by other villagers)</li> <li>- Forest fire</li> <li>- Free grazing of livestock</li> <li>- Uncontrolled fuelwood collection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decrease of river flow in the dry season</li> <li>- Occurrence of flood in the wet season</li> <li>- Expansion of low productive land</li> <li>- Increase of soil erosion</li> <li>- Increase of sedimentation in rivers</li> <li>- Expansion of low productive land</li> <li>- Shortage of timber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction other production system to reduce S&amp;B</li> <li>- Promotion of forest land allocation</li> <li>- Establishment of clear village boundaries</li> <li>- Establishment of production, grazing, and forest zones</li> <li>- Promotion of reforestation and fruit tree plantation</li> <li>- Making a fence for grazing land</li> <li>- Establishment rules for forest use and more propagation</li> </ul>
2. High incidence of diseases	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Easily infected due to free grazing</li> <li>- Limited vaccination</li> <li>- Low quality and quantity feed</li> <li>- Limitedly available grazing land</li> <li>- Lack of raising technique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- High mortality of livestock</li> <li>- Lack of draft animals for farming</li> <li>- Low income</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establishment of grazing land with fence</li> <li>- Give more vaccination</li> <li>- Supply of better feed</li> <li>- Introduction of new grazing technique</li> <li>- Development of grass land</li> <li>- Ban of sale of disease animal</li> </ul>
3. Decrease of fish resources	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Increase of fishermen</li> <li>- No fish conservation area</li> <li>- Fishing in breeding season</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Decrease of fish catch</li> <li>- Increase of investment for fishing gear</li> <li>- Low income</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establishment of conservation area</li> <li>- Ban of fishing in breeding season</li> </ul>

Source: PRA, September - November, 1997

ある。この問題の影響としては、水田の場合と同様に、食糧不足と低収入をあげている。対策としては、焼畑地での換金作物栽培、新栽培技術の導入が必要であるとしている。

### (3) 森林の荒廃

村民の指摘する「森林の荒廃」の原因は、焼畑の拡大、山火事、村界や土地所有権の不明確さ、不法な（外部の人達による）伐採、家畜の放牧、薪採取などである。その結果、河川流量の減少、洪水の発生、土壌侵食、河川の堆砂、低生産地の拡大、用材の不足などの影響があるとしている。対策としては、焼畑以外の生産システムの導入、村界の設定、土地配分計画の実施、森林や農地の設定、森林利用に係る規則の設定及びその普及、植林（果樹を含む）などが必要であるとしている。

### (4) 家畜の病気

村民は家畜の病気発生の原因として、放牧による感染、予防接種の不足、飼料の不足、草地の不足、飼育技術の不足などを上げている。それに伴う影響は、家畜の高死亡率、役（水）牛の減少、低収入などであり、この問題を解決するには、放牧地の設定（フェンスで囲う）、予防接種の実施、良質な飼料の給餌、新飼育技術の導入、罹病した家畜の販売禁止などが必要であるとしている。

### (5) 漁業資源の減少

村民はこの項目の原因として、漁民の増加、漁業資源保護地区が設定されていないこと、産卵期の漁獲を上げている。その結果、漁業資源の減少、漁具への投資の増加、低収入などの影響が発生するとしている。対策としては、漁業資源保護地区の設定、産卵期の漁獲の禁止が必要であるとしている。

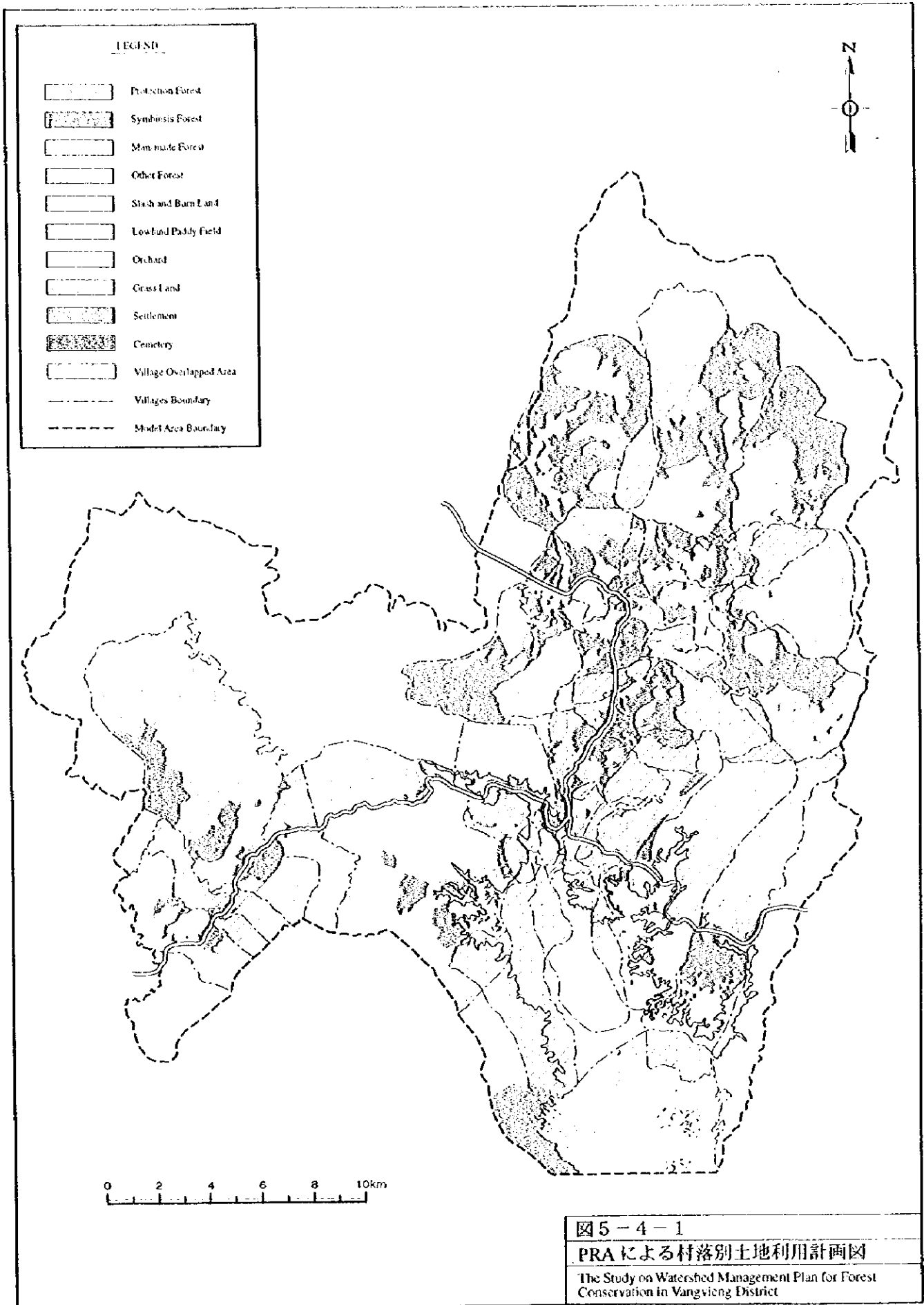
## 5-4 村落別土地利用

### 5-4-1 村民の希望する将来の土地利用

5-3節で分析した現況土地利用における問題、その原因及び対策を踏まえ、村民と共に将来の土地利用計画を策定した。前述したとおり、今回のPRA調査で村民と共に策定した土地利用は将来5カ年を想定したものである。策定された土地利用計画は図5-4-1に示すとおりである。また、詳細は付属資料3に示した。

29 村全体の傾向としては、村民が面的に一番拡大したい意向のある土地利用は、果樹園で現況の約11倍に拡大したい意向である。次いで人工林（現況の約9倍）、草地（同約4倍）、水田（同約1.5倍）、養殖池（同1.4倍）の順である。焼畑地は約4.4倍に拡大したい意向であるが、これは今後5年の間に彼らが焼畑を継続する予定の土地であり、この土地を4～5年のローテーションで利用する計画である。こうした農林用地が拡大する反面、自然林は現況の約70%にまで減少することになる。

これを地区別にみると、ナモン地区では人工林（21倍）、果樹園（11倍）、草地（2.7倍）、水田（1.2倍）の順で、ソンプーン地区では果樹園（11倍）、人工林（7倍）、草地（5倍）、水田（2.6倍）、養殖池（1.5倍）の順で拡大の希望がある。



#### 5-4-2 村民の希望する将来の森林利用

4-3(3)節で述べた森林の荒廃における問題・原因分析の結果を踏まえて、村民と共に将来の森林利用について確認した。その結果は、5-2-3節で示した10タイプの森林利用形態別に付属資料3にまとめた。表5-4-1はそれを要約したものである。

表5-4-1 将来の森林利用計画の要約

Forest Utilization Type	Nanon Area		Somboun Area		Model Area	
	Area (ha)	% in Total NF (%)	Area (ha)	% in Total NF (%)	Area (ha)	% in Total NF (%)
1) Slash and burn cultivation is not allowed	12,124	96.8	11,313	95.9	23,437	96.4
2) Logging is not allowed	7,561	60.4	8,241	69.8	15,802	65.0
3) Tree felling for fuelwood is not allowed	7,435	59.4	8,241	69.8	15,676	64.5
4) Hunting is not allowed	3,658	29.2	5,825	49.4	9,483	39.0
5) Non-wood forest products collection is not allowed	3,658	29.2	5,825	49.4	9,483	39.0
6) No particular control is done	395	3.2	490	4.2	885	3.6
Total Natural Forest land (NF)	12,519	100.0	11,803	100.0	24,322	100.0

同表に見られるとおり、29村全体では、村民が焼畑を禁止して保全したい意向のある森林は、焼畑地や草地として設定した残りの森林(29村全体で約24,300ha)の約96%である。残りの約4%の森林はPRA調査の中でその利用を決めきれなかったものであると考えられる。同様に、彼らが用材の伐採や薪の採取を禁止したい意向のある森林は全森林のそれぞれ約65%である。また、約40%の森林では狩猟や特用林産物採取を禁止としている。5-3(3)節の村民自身の分析結果のとおり、村民は森林の重要性を十分に認識しており、現状より森林における各種生産活動、特に焼畑を制限する方向で将来の森林利用を設定したといえることができる。

また、村民の決めた森林利用形態を次の4区分で再分類した結果は表5-4-2及び図5-4-1に示したとおりである。

- a) 保安林：焼畑、用材や薪の伐採、狩猟、特用林産物採取など全ての生産活動を禁止する森林
- b) 共生林：焼畑以外のなんらかの生産活動を行う森林
- c) 人工林：植林し、用材などを生産する森林
- d) その他の森林：焼畑やその他の生産活動を行う森林。あるいは、その利用が不明な森林

同表に明らかなとおり、29村全体における将来の森林利用では、保安林が約16倍に、共生林が1.6倍にそれぞれ現状より拡大する。反面、その他の森林は現状の4%以下に減



表5-4-2 現在と将来の森林利用形態別面積の比較

Vill. No.	Village	Forest Utilization at Present						Forest Utilization in the Future						Changes in Forest Utilization (Future - Present or Future / Present x 100)							
		Protection		Man-made		Others		Protection		Man-made		Others		Protection Forest		Man-made Forest		Other Forests		Total Forests	
		(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(ha)	(%)	(%)	(%)	(ha)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
<b>Namom Area</b>																					
3-1	Vangmiang	0	187	0	1,336	1,538	491	840	54	0	1,385	491	-	653	450	38	346	-1,336	0	-153	90
3-2	Namom-Tai	0	456	0	0	456	206	195	55	0	456	206	-	-261	43	55	-	0	-	0	100
3-3	Namom-Nua	0	673	0	1,589	2,262	52	1,819	64	0	1,936	52	-	1,146	270	64	-	-1,589	0	-326	86
3-4	Phonsavang	0	0	3	143	146	31	102	14	0	147	31	-	102	-	11	465	-143	0	1	101
3-5	Phonkeo	0	102	3	1,802	1,907	60	1,194	28	254	1,536	60	-	1,092	1,171	25	875	-1,547	14	-371	81
3-6	Ngio	0	104	0	333	437	50	178	7	112	346	50	-	74	171	7	-	-222	34	-91	79
3-7	Naido	0	222	0	2,861	3,083	971	1,419	60	29	2,479	971	-	1,197	640	60	-	-2,832	1	-604	80
3-8	Nakhom	0	215	0	0	215	20	134	33	0	187	20	-	-81	62	33	-	0	-	-28	87
3-9	Phongnang	0	363	0	1,220	1,583	705	643	0	0	1,349	705	-	280	177	0	-	-1,220	0	-234	85
3-10	Nangseun-Nua	377	265	0	813	1,454	395	44	159	0	598	19	105	-221	17	159	-	-813	0	-856	41
3-11	Nangseun-Tai	0	483	0	415	898	393	262	0	0	655	393	-	-221	54	0	-	-415	0	-243	73
3-12	Vanghua	0	0	0	692	692	73	553	0	0	626	73	-	553	-	0	-	-692	0	-66	91
3-13	Houaysan	0	70	0	782	852	144	671	0	0	815	144	-	602	962	0	-	-782	0	-37	96
3-14	Nampath-Nua	44	438	1	0	484	67	41	14	0	493	23	152	-27	94	13	1,014	0	-	9	102
Sub-total of Average		421	3,578	23	11,984	16,006	3,658	8,466	488	395	13,007	3,236	868	4,838	237	465	2,095	-11,589	0.0	-2,999	81
<b>Somboun Area</b>																					
5-1	Houaymo-Nua	40	56	0	745	841	177	506	0	2	684	137	444	450	903	0	-	-743	0	-157	81
5-2	Houaymo-Tai	0	355	0	247	602	362	174	74	0	610	362	-	-181	49	74	-	-247	0	7	101
5-3	Thahua-Nua	0	84	5	583	672	79	477	69	2	627	79	-	393	570	64	1,347	-581	0	-45	93
5-4	Thahua-Tai	0	89	1	570	660	63	509	1	0	572	63	-	419	570	0	100	-570	0	-88	87
5-5	Houaypanom	20	89	13	671	793	113	14	49	469	644	93	560	-75	15	36	387	-203	70	-149	81
5-6	Somsanouk	0	770	0	2,626	3,395	1,063	696	0	0	1,759	1,063	-	-74	90	0	-	-2,626	0	-1,636	52
5-7	Nampat	0	168	0	587	755	155	13	18	0	186	155	-	-155	8	18	-	-587	0	-569	25
5-8	Vangkhi	0	1,742	11	2,238	3,990	1,539	1,146	310	0	2,996	1,539	-	-595	66	299	2,818	-2,238	0	-995	75
5-9	Phonthong	0	167	2	201	370	211	39	6	0	256	211	-	-128	23	3	259	-201	0	-114	69
5-10	Toothan	0	315	6	918	1,239	228	214	90	0	532	228	-	-100	68	84	1,483	-918	0	-707	43
5-11	Numpath-Tai	48	599	53	431	1,131	523	289	80	9	901	475	1,089	-310	48	27	151	-422	2	-230	80
5-12	Houayxi	0	44	18	1,884	1,945	903	127	34	8	1,072	903	-	83	290	17	196	-1,876	0	-573	55
5-13	Namphao	364	178	2	1,043	1,587	374	665	2	0	1,041	10	103	488	374	0	100	-1,043	0	-546	66
5-14	Phakoup	0	516	2	371	889	35	620	54	0	709	35	-	104	120	52	3,375	-371	0	-180	80
5-15	Sivilai	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	94	0	-	0	94
Sub-total of Average		472	5,170	112	13,115	18,870	5,825	5,488	786	490	12,589	5,353	1,234	318	106	674	702	-12,626	4	-6,280	67
Total of Average		893	8,748	135	25,099	34,876	9,483	13,954	1,274	885	25,596	8,589	1,061	5,207	160	1,139	942	-24,214	4	-9,280	73

Source: PRA, September - November, 1997

少する。これを地区別にみると、保安林の拡大がナモン地区では 8.7 倍であるのに対し、ソンプーン地区では 12.3 倍と後者における面的拡大が大きい。一方、共生林ではナモン地区で 2.4 倍、ソンプーン地区で 1.1 倍と前者の面的拡大が大きい。

## 5-5 村民のニーズ

### 5-5-1 土地利用における優先順位

以上の結果を踏まえて、村民と共に将来の土地利用計画に対する開発の優先順位を確認した。その結果は表 5-5-1 に示すとおりである。それに拠れば、稲や野菜等の一年生作物を生産するための土地（特に水田）の開発／改善を第一希望とする村が一番多く、ナモン地区で 14 村中 13 村、ソンプーン地区で 15 村中 8 村であった。ソンプーン地区は水田の開発ポテンシャルがナモン地区に比較して低く、また、焼畑に適する土地も減少傾向にあることを理解している村民が多く、この地区の第一希望としては、一部漁業養殖を含む草地／畜産開発が 5 村、果樹園開発が 2 村で上がっている。第二希望はナモン地区では果樹園開発（8 村）が多く、次いで一部漁業養殖を含む畜産開発（5 村）、人工林開発（1 村）となっており、ソンプーン地区では一部漁業養殖を含む草地／畜産開発（6 村）、果樹園開発（5 村）、一年生作物を生産するための土地の開発（4 村）となっている。

全般に、村民の土地利用に対する希望は稲作のための水田開発や灌漑施設整備、あるいは現金収入源としての草地／畜産、漁業養殖池、果樹園の開発に対する希望が高く、こうした開発計画が実施された場合、労働力や村で入手可能な建設資材（石材や木材）の提供はもちろんのこと建設費用の一部を負担するとした村もあった。

表 5-5-1 (1/2) 村民のニーズに基づく土地利用計画の優先順位

Namon Area	No. 1		No. 2		No. 3		No. 4		No. 5	
	Main Item	Sub Item	Main Item	Sub Item	Main Item	Sub Item	Main Item	Sub Item	Main Item	Sub Item
3-1 Vangmiang	Annual crops	Rice Peanut Maize	Fruit trees	Rambutan Tamarind	Indust. trees	Tectona grandis Afzelia sp. Hopea sp.	Livestock & Fishery	Poultry Fish Cattle & pig	Non-agriculture	Weaving
3-2 Namon-Tai	Annual crops	Rice Peanut Cucumber	Fruit trees	Tamarind Longan Rambutan	Indust. trees	Teak Eucalyptus Cochinchinensis	Livestock	Poultry Pig & cattle	Non-agriculture	Weaving Blacksmith
3-3 Namon-Nua	Livestock	Cattle/buffalo Fish Poultry	Fruit trees	Tamarind Rambutan Mango	Annual crops	Rice Peanut Pineapple	Indust. trees	Rubber trees Teak Eucalyptus		
3-4 Phonsavang	Annual crops	Rice Peanut Melon	Livestock & Fishery	Pig Poultry Fish	Non-agriculture	Weaving	Fruit trees	Pineapple Banana Mango		
3-5 Phonkeo	Annual crops	Rice Cassava Watermelon	Fruit trees	Mango Tamarind Lemon	Indust. trees	Tectona grandis Sindora sp. Pterocarpus sp.	Livestock	Cattle Pig Poultry	Non-agriculture	Knitting Blacksmith
3-6 Ngrou	Annual crops	Rice Chile Cabbage	Fruit trees	Tamarind Mango Longan	Indust. trees	Teak Leucaena alata Eucalyptus	Livestock	Cattle Pigs Poultry	Non-agriculture	Weaving
3-7 Nalao	Annual crops	Rice Maize Cassava	Fruit trees	Tamarind Lemon	Indust. trees	Teak Mai Ngrou Mai Dou				
3-8 Nakhom	Annual crops	Rice Cucumbers Peanut	Fruit trees	Mak Phuk Tamarind Coconuts	Indust. trees	Teak Mai Dou May Tac	Livestock & Fishery	Buffalo Cow Fish		
3-9 Phongnang	Annual crops	Rice	Livestock	Cattle Pig Poultry	Fruit trees	Mango Pineapple	Indust. trees	Teak		
3-10 Nangeun-Nua	Annual crop	Rice	Indust. trees	Teak Rose wood	Fruit trees	Mango Coconuts Pomelo	Livestock	Buffalo Cow		
3-11 Nangeun-Tai	Annual crops	Rice Cassava Ginger	Livestock & Fishery	Afzelia Cow Buffalo Fish	Fruit tree	(pineapple)	Indust. trees	Tectona- grandis		
3-12 Vanghua	Annual crops	Rice Cucumber Beans	Fruit trees	Coconut Rambutan Lamout	Livestock & Fishery	Cow Poultry Fish	Indust. trees	Teak Mai Khilek Mai Kungpu	Non-agriculture	Weaving
3-13 Houaysan	Annual crops	Rice Peanuts Water melon	Livestock	Pig Buffalo Cow	Fruit trees	Banana Pineapple				
3-14 Nampach-Nua	Annual crops	Rice Chile Maize	Livestock	Buffalo Cow Pig	Indust. trees	Teak Eucalyptus	Fruit trees	Pineapple Banana Mango	Non-agriculture	Weaving

Source: PRA, September - December, 1997

表 5-5-1 (2/2) 村民のニーズに基づく土地利用計画の優先順位

	No. 1		No. 2		No. 3		No. 4		No. 5	
	Main item	Sub item	Main item	Sub item	Main item	Sub item	Main item	Sub item	Main item	Sub item
Somhoun Area										
S-1 Houaymo-Nua	Annual crops	Rice Maize Chile	Fruit trees	Mango Coconuts Tamarind	Indust. trees	Teak Mai Dou Kathin Narong	Livestock	Cow Buffalo Goats	Non-agriculture	Weaving Tailoring
S-2 Houaymo-Tai	Annual crops	Rice Cassava	Fish culture	Pa Nin Carp Coffish	Fruit trees	Jackfruit Mango Tamarind	Livestock	Buffalo Cow Goat	Non-agriculture	Weaving
S-3 Thahua-Nua	Fruit trees	Mango Tamarind Jackfruit	Livestock	Cow Buffalo Pig	Indust. trees	Teak Rose wood Aizela				
S-4 Thahua-Tai	Livestock	Cattle Poultry Pig	Fish culture		Fruit trees	Mango Tamarind Longan	Indust. trees	Teak Genus Leuceana Eucalyptus		
S-5 Houaypamom	Annual crops	Rice Cassava	Fruit trees	Banana Pineapple Mangoes	Indust. trees	Teak Maidou Matacka	Livestock	Cow Buffalo Poultry Teak	Non-agriculture	Weaving Bamboo works
S-6 Somsanouk	Livestock & Fishery	Cow Fish Poultry	Annual crops	Rice Cassava Chile	Fruit trees	Banana Pineapple Mango	Indust. trees			
S-7 Nampat	Livestock & Fishery	Cattle Fish Pig	Fruit trees	Coconuts Lemon Pineapple	Annual crops	Chile Cassava Onion	Non-agriculture	Weaving		
S-8 Vangkhi	Annual crops	Rice	Livestock	Pig Cattle Poultry	Fruit trees	Rambutan Mango Longan	Non-agriculture	Weaving	Indust. trees	Teak
S-9 Phonthong	Annual crops	Rice Chile Cabbage	Livestock & Fishery	Cattle Buffalo Fish	Fruit trees	Banana Mango Pineapple	Indust. trees	Teak Mai Gue Tree	Non-agriculture	Weaving
S-10 Taobhan	Annual crops	Rice Chile	Fruit trees	Tamarind Mango Banana	Livestock	Cattle Fish Poultry	Indust. trees	Teak	Non-agriculture	Weaving
S-11 Nampath-Tai	Fruit trees	Tamarind Hogpalum Mango	Annual crops	Rice Peanut Pineapple	Indust. trees	Teak Pierocappus Sindoras cho.	Livestock	Poultry Pig Cows		
S-12 Houayxi	Livestock & Fishery	Fish Poultry Pig	Annual crops	Cassava Maize Banana	Indust. trees	Teak Mai Safang Mai Pong	Non-agriculture	Weaving		
S-13 Namphao	Annual crops	Rice Cassava Pineapple	Livestock & Fishery	Pig Poultry Fish	Fruit trees	Banana Mango Tamarind	Indust. trees	Teak	Non-agriculture	Weaving
S-14 Phakoup	Livestock	Pig Poultry Fish	Non-agriculture	Weaving	Annual crops	Cassava Chile Pineapple	Fruit trees	Banana Mango Jujube Cow Buffalo Pig	Public infrast.	Dispensary Tubewell School repair
S-15 Sivilai	Annual crops	Rice Cash crops	Fruit trees		Indust. trees		Livestock		Fishery	

Source: PRA, September - December, 1997

## 5-5-2 土地利用計画実施に対する村民のニーズ

PRA 調査では、村民の希望する土地利用計画を彼らが実施していく場合、何が必要であるかを村民と共に確認している。その結果は付属資料3にまとめたとおりである。村によりニーズの違いが大きい。ニーズの最も高い項目を整理した結果は表5-5-2のとおりである。

表5-5-2 土地利用計画実施における村民のニーズ

Category/ Item	Namon Area	Somboun Area	Model Area
1. Annual Crops			
1) Fund	2	1	1
2) Seed/stock	3	2	2
3) Market		3	
4) Irrigation	1		3
2. Fruit Trees			
1) Fund	1	2	2
2) Seed/stock	2	1	1
3) Technic	3	3	3
3. Livestock/ Fishery			
1) Fund	1	1	1
2) Seed/stock	2	2	2
3) Technic	3	3	3
4. Industrial Trees			
1) Fund	1	2	1
2) Seed/stock	2	1	2
3) Technic	3	3	3
5. Cottage Industry			
1) Fund	1	1	1
2) Technic	3	3	3
3) Market	2	2	2

Note: 1; Items with the highest numbers of "highly needed"  
 2; Items with the secondly highest numbers of "highly needed"  
 3; Items with the thirdly highest numbers of "highly needed"

全般に村民のニーズは資金、種子（苗や飼育用家畜を含む）及び技術に対して高く、肥料や農業に対しては低い。特徴的なことは、一年生作物を生産するための土地開発において、ナムン地区では灌漑に対するニーズが高く、ソンブーン地区ではマーケットに対するニーズが比較的高いことである。これは、前者において水稲栽培のための水田開発・整備の希望が最も高く、後者では水稲ばかりでなく販売の難しい畑作物導入に対する希望も高いことによるものと考えられる。人工林開発に対しては、資金及び種苗に対するニーズが技術より高くなっている。

土地利用に直接関係しないが家内工業開発に対するニーズも上表に示した。モデルエリアの村民の間で広く行われている織物（sinh）の生産において、最近販売価格が低迷して

いることからマーケットに対するニーズが高くなっている。

### 5-5-3 社会基盤整備に対する村民のニーズ

道路、水道、学校などの社会基盤は土地利用計画に直接的、間接的に関係する問題として、これら基盤整備に対する村民の希望は高い。PRA 調査で確認した社会基盤整備に対する村民の優先順位は表5-5-3にまとめたとおりである。

ナモン地区における第一優先順位は、道路整備に関するものが一番多く（7村）、次いで農村電化（3村）、水道整備及び小学校整備（それぞれ2村）である。この地区では国道13号線に集落が接していない村が10村あり、国道までの道路の整備状況が悪いため多くの村で道路整備が第一優先順位になったものと考えられる。一方、ソンプーン地区における第一優先順位は、水道整備が一番多く（7村）、次いで小学校整備（5村）、農村電化（2村）、道路整備（1村）である。この地区はナモン地区と比較して水道の整備が遅れていることから（パイプシステムや井戸のない村が7村ある）、これを希望する村が多いことは十分理解できるところである。両地区とも小学校の整備は村にまかされているが、資金不足から十分な規模と設備をもたないものが多く、これに対する希望が比較的高くなっている。

表5-5-3 村民のニーズに基づく社会インフラ整備の優先順位

No.	Village	Preference Ranking			
		No. 1	No. 2	No. 3	No. 4
<b>Namon Area</b>					
3-1	Vangmiang	Road improve.	Domestic water	Health service	School improve.
3-2	Namon-Tai	Domestic water	Health service	School improve.	
3-3	Namon-Nua	Electrification	Domestic water	Health service	School improve.
3-4	Phonsavang	School improve.			
3-5	Phonkeo	School improve.	Health service	Road improve.	
3-6	Ngiou	Road improve.	School improve.	Electrification	Domestic water
3-7	Nalao	Electrification	New road&bridge	School improve.	Health service
3-8	Nakhom	Electrification	Road improve.	Domestic water	Health service
3-9	Phongnang	New road const.	Domestic water	School improve.	Health service
3-10	Nangeun-Nua	New road const.	School improve.	Domestic water	Health service
3-11	Nangeun-Tai	New road const.	School improve.	Domestic water	Health service
3-12	Vanghua	Domestic water	School improve.	Road to school	
3-13	Houaysan	Road improve.	School improve.	Domestic water	Health service
3-14	Nampath-Nua	Road to farm	School improve.		
<b>Somboun Area</b>					
5-1	Houaymo-Nua	Electrification	Health service	School improve.	Road to farm
5-2	Houaymo-Tai	Road to farm	Electrification to all villagers	Domestic water	School improve.
5-3	Thahua-Nua	School improve.	Electrification to all villagers	Domestic water	Health service
5-4	Thahua-Tai	School improve.	Domestic water	Health service	
5-5	Houaypamom	School improve.	Domestic water	Health service	
5-6	Somsanouk	Domestic water	Health service		
5-7	Nampat	Domestic water	School improve.		
5-8	Vangkhi	Domestic water	Health service	School improve.	
5-9	Phonthong	Domestic water			
5-10	Taothan	Domestic water			
5-11	Nampath-Tai	Domestic water	School improve.	Health service	Electrification
5-12	Houayxi	Domestic water	Electrification	School improve.	Health service
5-13	Namphao	School improve.	Domestic water	Health service	Community hall
5-14	Phakoup	School improve.	Domestic water	Health service	
5-15	Sivilai	Electrification	Health service		

Source: PRA, September - November, 1997

## 5-6 PRA 調査結果の評価

本調査の目的は、S/Wに明らかなように、資源管理と地域住民の生活改善に寄与するための総合的な流域管理計画の策定である。これにより、森林荒廃及び土壌侵食を防止し、流域の環境保全を計るものである。

この目的を念頭に、PRA 調査の結果と社会経済ベースライン調査結果を踏まえて、本節では、まずモデルエリア内の流域環境劣化の問題点及びその原因を考察する。次いで、流域環境保全の可能性をそのために必要な対策と共に検討する。

### 5-6-1 流域環境劣化の問題点及びその原因

PRA 調査の結果を参考に、流域環境劣化の問題点及びその原因を単純な模式図として図5-6-1にまとめた。

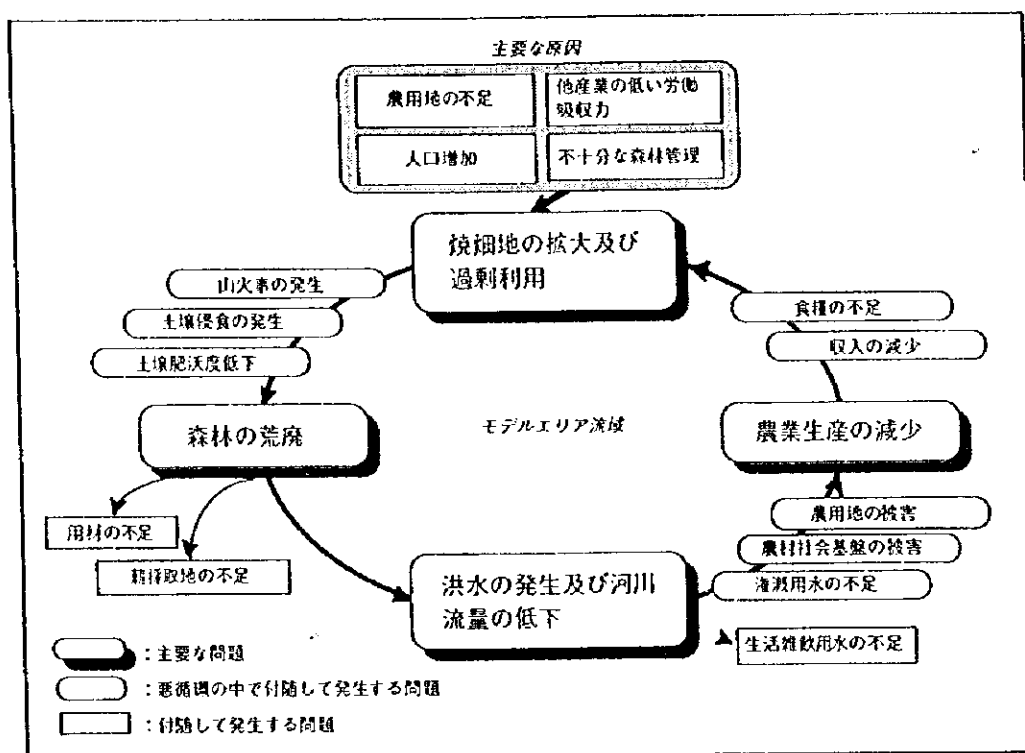


図5-6-1 流域環境劣化の問題点及びその原因

流域環境劣化の主要な問題は、(a)焼畑地の拡大及び過剰利用、(b)森林の荒廃、(c)洪水の発生及び河川流量の低下、(d)農業生産の減少の4点に集約され、こうした問題は悪循環していると見ることができる。焼畑地の拡大及び過剰利用は、山火事、土壌侵食、土壌肥沃度低下といった問題を引き起こし、その結果、森林の荒廃が起こる。森林の荒廃は、



用材や薪採取地の不足を引き起こすとともに、雨期には洪水の発生、乾期には河川流量の低下を引き起こす。洪水は農地及び農村インフラに被害を及ぼし、河川流量の低下は灌漑用水や生活用水の不足をもたらす。その結果、農業生産は減少し、村民の食糧不足や収入低下をまねき、さらなる、焼畑地の拡大及び過剰利用が引き起こされる。

この悪循環、即ち流域環境劣化の主要な原因は、PRA 調査で村民がある程度分析したとおり、(a)人口増加、(b)農用地の不足、(c)他産業の低い労働吸収力、及び(c)不十分な森林管理にあると言える。

#### 5-6-2 流域環境保全の可能性

前節で分析した流域環境劣化の主な原因を軽減するための諸対策が流域保全計画の根幹をなすものとの認識に基づき、以下にその対策の必要性及びアプローチについて検討を加える。検討に当たっては、本調査が中期的流域管理計画の策定を目標としていることから、今後 10 年間の人口増加に伴う域内米需要量の増加予測及び増加した米需要量を域内焼畑からの供給により賄うと仮定した場合の焼畑面積拡大の予測を予備的ではあるが最初に行っている。

##### (1) 焼畑面積拡大の将来予測

###### 1) 将来人口の予測

将来の人口予測においては、モデルエリアの人口予測に関する公的資料は入手できなかったため、1985 年～1995 年の全国平均の人口増加率（年率 2.48%）をそれぞれの地区の 1996 年の人口にそのまま適用して 2008 年の人口を推計した。その結果では、人口はナモン地区で約 9,100 人、ソンプーン地区で 12,600 人、モデルエリア全体で 21,700 人となり、1996 年の人口の約 1.34 倍にそれぞれ増加する。

###### 2) 米の需給バランス予測

前述した 2008 年の推計人口及び下記の仮定に基づいて、概算ではあるが、同年のナモン、ソンプーン両地区の米（籾付き）の需給バランスを求めた。

- a) 水稲の生産量は、栽培技術の改善を想定し、現状（社会経済ベースライン調査結果）より 20%の増産を見込んだ。
- b) 焼畑の生産量は現状（社会経済ベースライン調査結果）のまま推移するものとした。
- c) 人口一人当りの米（籾付き）の消費量は現状（社会経済ベースライン調査結果）のモデルエリア平均の 273kg より多い、1992 年～1994 年の全国平均値 300kg (FAO

の資料)とした。

その結果は表5-6-1に示すとおり、2008年にはナモン地区で約670トン、ソンプーン地区で2,280トン、モデルエリア全体で2,950トンの米(籾付き)が不足することになる。

### 3) 焼畑面積拡大の予測

以上の米(籾付き)不足分から現状の不足分を差し引いた量が将来2008年におけるモデルエリアの米の不足量と仮定し、さらに、この不足量が焼畑で単位収量1.0トン/haで生産されるものと仮定すれば、表5-6-1に示すとおり、2008年において必要な焼畑の増加面積は、ナモン地区で約570ha、ソンプーン地区で1,170ha、モデルエリア全体で1,740haに達する。この面積を現状(PRA調査結果)と比較すると、2008年の焼畑面積はナモン地区で約2.6倍、ソンプーン地区では2.2倍、モデルエリアの29村全体では2.3倍に拡大することになる。

モデルエリアでは新規焼畑地の確保は現在でも困難な状況であるため、面積を現状の2倍以上に拡大することは実際には難しい。また、可能であっても、それはローテーション期間の短い焼畑耕作の実施を意味し、前記した悪循環の解決にはならない。従って、流域環境保全を考慮した場合、必要となる対策は、現状の焼畑農業に代わる(a)新規あるいは改善された農業生産体系導入による米や換金作物の増産、及び(b)農業以外の産業の振興による現金収入増を計ることである。

## (2) 流域環境保全の可能性の検討

### 1) 農用地開発の可能性

モデルエリアでは、主に地形的な制約のため、水田や焼畑による米生産に代表される現状の農業生産体系の面的拡大の可能性は極めて低い。PRA調査の結果では、村民はナモン地区で現状の1.2倍、ソンプーン地区で2.6倍、モデルエリア全体で1.5倍の水田面積の拡大を希望している。しかし、こうした水田面積の拡大は用水不足や開発費用の点で、一部を除けば大きな困難が伴うものと考えられる。さらに重要な点は、村民の希望する水田面積の拡大が全て可能だとしても、米不足は解消せず、焼畑による陸稲生産は継続される可能性が高いということである。一方、焼畑面積の拡大も前述のとおり、ほぼ限界に達しているものとみられ、社会経済ベースライン調査の結果では、焼畑耕作地のローテーション期間の平均は約2.6年である。この結果、焼畑放棄地が拡大し、こうした土地の森林回復力は低下している。

新規水田開発及び焼畑地確保のポテンシャルの低さは多くの村民が理解しており、彼

表5-6-1 将来の人口増加に伴う焼畑面積拡大の予測

		Namon Area	Somboun Area	Model Area Total or Ave.
<b>Present Condition (Based on Socio-economic Baseline Survey Results)</b>				
<b>I. Paddy Production</b>				
Lowland paddy	(ton)	1,450	290	1,740
Upland paddy	(ton)	320	1,150	1,470
Total paddy	(ton)	1,770	1,440	3,210
<b>II. Paddy Consumption</b>				
Per capita consumption	(kg)	276	272	273
Population	(prn)	6,779	9,378	16,157
Total consumption	(ton)	1,870	2,551	4,420
III. Paddy Balance	(ton)	-100	-1,111	-1,210
<b>Future Condition (Estimated for Yr. 2008)</b>				
<b>I. Paddy Production</b>				
Lowland paddy <i>a/</i>	(ton)	1,740	348	2,088
Upland paddy <i>b/</i>	(ton)	320	1,150	1,470
Total paddy	(ton)	2,060	1,498	3,558
<b>II. Paddy Consumption</b>				
Per capita consumption <i>c/</i>	(kg)	300	300	300
Population <i>d/</i>	(prn)	9,100	12,600	21,700
Total consumption	(ton)	2,730	3,780	6,510
III. Paddy Balance	(ton)	-670	-2,282	-2,952
<b>IV. Upland Paddy Area Requirement <i>e/</i></b>				
Additional production needed	(ton)	570	1,171	1,742
Assumed yield of upland paddy	(t/ha)	1.00	1.00	1.00
Additional upland area needed	(ha)	570	1,171	1,742
<b>V. Increase of Slash and Burn Land Area</b>				
Present slash and burn land area (1997)	(ha)	356	987	1,343
Additional S&B land area needed (2008)	(ha)	570	1,171	1,742
Total S&B land area needed (2008)	(ha)	926	2,158	3,085
Increase of S&B land area	(%)	260	219	230

Note: *a/*; 20% increase is assumed for the year 2008.

*b/*; Assumed to be the same with the present condition.

*c/*; Assumed to be the same with the national average from 1992 to 1994 according to FAO estimate.

*d/*; National population increase rate of 2.48 % p.a. during 1985-1995 period is applied for 1996 population.

*e/*; Only upland paddy area expansion is assumed to be performed to fulfill the paddy shortage.

らの希望する優先土地利用計画では、水田面積の拡大と共に水田の灌漑施設整備による単位収量の増加が高い位置を占めている。次いで、主に現金収入増加を目的とする草地／畜産（一部漁業養殖を含む）、果樹園、及び、人工林の拡大に対する希望が高い。モデルエリアの現況土地利用において、優位を占めている項目が自然林（29 村全面積の 76%）と水面（同 14%）であることを考慮すれば、こうした村民の土地利用計画の実現可能性は高いものとして捉えることができる。

しかし、村民自身が策定した土地利用計画を彼等が実施する場合、資金的及び技術的（種苗生産や市場情報入手を含む）に困難が伴うことが PRA 調査で確認されている。従って、こうした面での支援を外部から行うことにより、村民の希望する土地利用計画を実現させることが必要である。この方向で流域管理を推進することにより、村民の積極的な参加が期待でき、流域劣化の最大の問題である焼畑面積は減少し、当初目的の流域環境保全が達成されるものとする。

## 2) 他産業の振興の可能性

モデルエリアの基幹産業は農業であり、社会経済ベースライン調査結果によれば、サンプル世帯の 84% が水田あるいは焼畑農業を行っている。しかし、自給自足的な農業が一般的であるため、農業（畜産、漁業、林業を含む）からの現金収入は平均現金収入額の 43% と低い。従って、モデルエリアにおける所得向上活動の対象者は農民が中心となり、彼等の現金収入増加は基本的に農林水産業の強化によって総合的に達成される必要がある。

農業以外の開発ポテンシャルとしては、(a) 農業生産向上に伴う市場流通関連のサービス業、(b) 地区内外で産出する石灰岩を原料とするセメント製造業、(c) 現在広く行われている織物 (Sinb) や竹製品製造の家内工業の発展が見込まれる。しかし、雇用効果のみを見た場合、サービス業の個人事業者は、経済活動人口 (15 才-60 才) の僅か 7% で平均合計現金収入額の 20% 以上を得ていることから (社会経済ベースライン調査結果) 大きな雇用を生む可能性は低いものと考えられる。ヴァンヴィエン地区で計画されているもう一つのセメント工場における雇用拡大は、焼畑面積の減少に有効に働くものと考えられる。現存するラオ・ヴァンヴィエンセメント工場では 330 人の労働者を雇用しており、この中には同工場に近いモデルエリア北部の村民もかなり含まれている。こうした村 (例えば Namon-Tai 村) では、世銀の「畑地農業開発事業」による灌漑施設整備、水田裏作振興等の効果と相俟って焼畑耕作を完全に中止している。家内工業では現在多くの女性に雇用機会を与えている織物製造を特に強化する必要がある。PRA 調査の

結果では製造単価が伸び悩んでいるため、織り娘の品質管理やマーケティングに係る能力向上のための訓練実施に対する支援が望まれる。

### 3) 森林管理改善の可能性

不十分な森林管理に関連して PRA 調査で確認された課題は、(a)曖昧な村界、及び(b)曖昧な土地利用権である。村界が不明確なため適切な土地利用／森林管理が難しいことは PRA 調査において多くの村民が指摘したことである。事実、PRA 調査の結果では、29 村全面積の約 14%に相当する面積が 2 村あるいは 3 村によって重複利用されている。しかし、今回の PRA 調査で確認された村界にしても、郡や県に公的に承認されたものではなく、実際は図 5-4-1 に示した村界図より曖昧なものであると考えられる。今後の人口増加を考慮すれば、土地に対する圧力はさらに高まることが予想されるため、各村の境界を設定し土地利用に対する責任範囲を明確することは適切な流域管理において重要な対策の一つである。村界の設定に当たっては、現在不明確に設定されている郡と地区の境界をまず第一に明確にする必要がある。

モデルエリアでは、村界と共に個人の土地利用権も曖昧である。この傾向は特に自然林において認められ、ここでの焼畑の多くは曖昧な伝統的耕作権に基づくものである。この伝統的耕作権は村での取り決めに基本とし、近年まで機能していたものと考えられる。しかし、最近の人口増加に伴う土地不足は焼畑地の利用をめぐる一部で対立が生じている。また、個人的な管理主体が曖昧なため、焼畑地の適切な利用がなされず山火事や土壌侵食が多発していることも考えられる。従って、村界の設定と共に個人の土地利用権（全村民管理による共有林や草地の利用権も含む）を設定することも流域管理において重要な対策の一つである。

こうしたことを認識するラオス政府は、土地・森林配分計画（Land- Forest Allocation Program）を 1996 年から実施している。この計画は、焼畑耕作を削減し森林保全を計ることを主な目的とし、生産に利用されていない土地や焼畑地を永久耕作地を持たない世帯に優先的に配分するもので、各世帯の労働人口一人当たり 3.0 ha を上限として行われる。土地・森林配分計画は森林の荒廃がより著しいラオス北部を中心に行われており、モデルエリア内では実施されていない状況であるが、村界や土地利用権の設定は流域管理において重要な位置を占めることから、強力に推進することが望まれる。土地・森林配分計画の実施に当たっては、今回の PRA 調査で村民が設定した村界や土地利用計画が有効なインプットであるばかりでなく、これらを利用することにより資金と時間を大幅に削減できるものと考えられる。

## 第6章 森林保全流域管理計画の基本構想

### 6-1 流域管理の阻害要因

モデルエリアで森林の荒廃及びその結果生じる流域保全を阻害する主な原因としては次の4点が挙げられる。

#### (1) 農用地の不足

農民が住民の大半を占めているモデル地域では、自分たちの生活を安定させるための第一の農作物はコメであると認識している。したがって、その年のコメの収穫量がどれだけ得られるかによって、家族の1年間の生活が左右されると考えるほど主食の生産量は彼らにとって深刻なことなのである。なかでも水稻の収穫量は家族に計り知れない豊かな生活の思いをさせうるだけに面積の確保もしくはその拡張に努力が払われている。このため、かねてより緩傾斜地や灌漑用水の得られる土地捜しが真剣に行なわれてきたが、すでに利用可能な場所はほぼ開墾されているのが現状である。この結果、これまで残された土地でイネ栽培ができる場所としては、森林地帯のなかでも比較的傾斜度の緩やかな場所を伐開して、山地での焼畑農業を展開することになったものと考えられる。これが流域管理に関わる大きな問題となったといえる。

#### (2) 人口増加

モデルエリアの人口密度は16.9人/km<sup>2</sup>（全国平均の19.4人/km<sup>2</sup>）で決して人口過密な状態ではない。しかし、地域の人口は自然増及び外からの移住などで確実に増加してきた。人口の増加は米を中心とした食料増産の必要性を必然的に高めたが、水田適地に限りのある当地では山での焼畑耕作以外には食料増産の手だては見出せず、焼畑耕作が広がってきた。もし彼らの生活がモデル地域内に踏み止まって農業収入によって賄われるとするならば、残された土地が限られているだけに農業生産体系に変革をもたらせる必要がある。すなわちイネ依存型からの脱却と山地有効利用農業の確立を行ない、しかもそれが森林保全と農産物の保続性という共存の上に立つものだということが期待されるものでなくてはならず、単作的な焼畑農業を断ち切った土地の有効利用が図られる手法の導入でなくてはならない。

#### (3) 他産業の低い労働吸収力

近年操業を開始したセメント工場はあるが、地域の労働人口を吸収できる産業は農業以外にはほとんど無く、ヴァンヴィエン一帯の主産業は農業である。しかしながら、農

用地の不足から焼畑耕作に頼らざるを得ない状況である。

(4) 不十分な森林管理

森林荒廃を防ぐための対策として村界の設定、土地配分の実施、森林・農地の設定、森林利用に係る規則の設定及びその普及などの必要性を住民は挙げている。これらの項目は森林管理の基礎となり、かつ行政側の働き掛けが重要となるものである。住民側からこれらの必要性が上がってくるということは、これまで森林管理が十分に行われて来なかったことを物語っているものといえる。

以上の4つの主な流域管理の阻害要因の結果、「焼畑地の拡大及び過剰利用」、「森林の荒廃」、「洪水の発生及び河川流量の低下」、「農業生産の減少」を引き起こしている。また、こうした問題は悪循環しているとみる事ができる。焼畑地の拡大及び過剰利用は、山火事の発生、土壌侵食、土壌肥沃度の低下を引き起こし、森林の荒廃の原因となっている。森林の荒廃は、森林資源の減少及び水源かん養機能の低下による洪水の発生、乾期の河川流量の低下を招いている。洪水の発生は農地及び農村インフラに被害をもたらし、河川流量の低下は灌漑用水や生活用水の不足の原因となっている。その結果、農業生産の減少、住民の食料不足を招き、それを補完するために焼畑地の拡大及び過剰利用へと悪循環を繰り返すこととなる。

以上の流域管理阻害要因及び悪循環の関連を図で示せば、図6-1-1のとおりである。

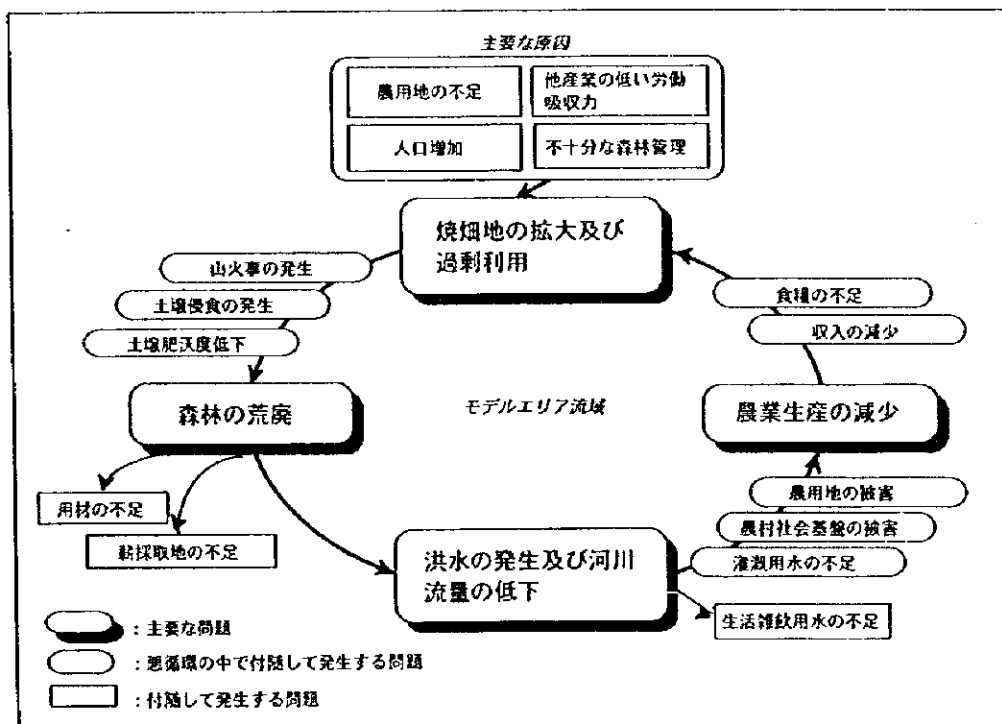


図6-1-1 流域環境悪化の悪循環

流域環境悪化の悪循環に直接あるいは間接的に関わってくる問題点としては次のような点が挙げられる。

#### (1) 限定された栽培種

地域農家にとって生活の安定は自家消費用の食料を確保することが先決であり、次いで生産販売を行なうことによって現金収入を上げることである。しかし、これまで地域内の市場や商店の様子を伺ってみても、売買されている作物種が極めて少ないことに気づく。多様な作物栽培と豊富な食材販売によって生産者も消費者も生活の向上を可能にしようはずであり、焼畑農耕でのコメ生産だけのモノカルチャー的土地利用からの脱却を図ることが求められる。

#### (2) 社会基盤整備の未整備

現在まで国道沿いの村落や一部の村を除いて道路整備が十分だとはいえない。作物の生産性が向上し、作物の多様化がおこっても道路が整備されていなければ流通体制が整わないために生産物の価値評価は低く見積られる。また、水道はもとより電気も未だに通電されていない村落が多い。

#### (3) 農林業普及体制の未整備

林業や農業の普及員の資質向上のための研修や養成を積極的に行なえる機会と場所が不足しており現在の普及体制は極めて貧弱である。このために農家の栽培技術の向上、新しい技術の導入などが停滞している。

#### (4) 教育施設の不備

小学校は各村で整備することになっているが、資金の不足から校舍整備が遅れている。劣悪な教育環境は教育レベル向上を阻害しているものと考えられる。

### 6-2 住民の期待

社会経済ベースライン調査及びPRA調査結果から住民の期待、関心事、土地利用に対する優先度、社会インフラ整備への期待等をみると概ね次の項目が上位に位置しており、このような住民の期待を考慮する。

- i) 軽減したい作業 : 焼畑耕作関連作業、水汲み作業
- ii) 関心事 : 食料の充足、飲料水の充足、現金収入
- iii) 現金収入増分野 : 米、畜産、野菜、果樹
- iv) 社会基盤 : 地方道路、生活用水給水施設、小学校



### 6-3 流域管理計画の基本方針

従来、モデルエリア内の農家は、山はだの傾斜地での焼畑耕作やわずかに開かれた狭い谷間の水田にかじりついて米偏重の農業に固執してきた。家畜の放牧も見られるが著しく粗放であり、このため、農家の経営は常に不安定であり生活もまた貧困であった。もともと傾斜地農業は生産性が低いことから単作耕作では十分な生産量が期待できず、個々の断片的な技術による個別的な増産対策のみでは改善の効果は上がらないという特徴を持っていることから、総合的な土地利用経営の技術が必要である。従って、今後は従来からの土地利用を改めて、樹木、穀物、野菜、家畜、果樹などを組み合わせた複合的な農業経営の発展に努めなければならない。このような調査地域の現在の自然環境状況、社会経済状況及びラオス政府の農林業分野の開発方針の「1) 農作物の増産、2) 焼畑耕作からの転換、3) アグロフォレストリーの試験研究の推進」を踏まえた上で、対象地域の流域管理の目的を「焼畑耕作からの転換によるモデルエリア流域環境保全」に置く。この目的は森林整備のみで達成されるものではなく、農業生産システム、農村インフラの整備、農村支援体制の強化を図ることによって達成されるものである。そこで、基本政策としては、以下の項目とする。

- ： 焼畑に代る持続可能な生産システムの導入
- ： 地域住民の生活水準の向上及び生活環境の整備
- ： 焼畑による森林荒廃地の復旧
- ： 村落支援体制の強化

この政策へのアプローチは下記のとおりである。

- 1) 焼畑に代る持続可能な生産システムの導入：住民の意向に基づく土地利用計画の策定、土地生産性評価に基づく生産の多様化等により、土地生産性、労働生産性の向上を図る。
- 2) 地域住民の生活水準の向上及び生活環境の整備：上記1)による所得の向上、道路、水道、学校等社会インフラ整備による生活水準の向上を図る。
- 3) 焼畑による森林荒廃地の復旧：復旧を必要とする区域で植林を行ない森林の保全を図る。
- 4) 村落支援体制の強化：以上を実現するための最低限必要な支援体制を計画する。

本開発調査では、各村単位でPRAを行ない住民と共に土地利用上の問題点の把握を行なった上で土地利用上の期待及び住民のニーズを吸い上げた。このように計画の策定に先立ちボトムアップとしての住民の参加を得た結果を基に流域管理計画を策定する。また、計

画の実施においても全て住民参加を通じて行う。このように、ここで立案する計画は、計画立案から実施段階まで住民参加をメインとする。そのイメージを図示すれば、下記のとおりである。

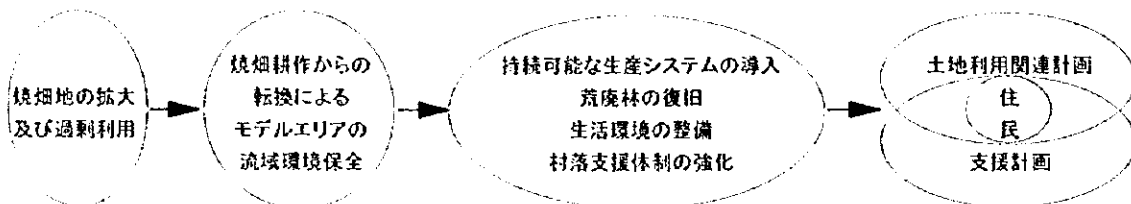


図6-2-1 基本構想イメージ