

扱う仲買人の役割は極めて重要であると考えられる。

ポンタン地域の Phonthan と Nakham Tai にはそれぞれ 6 ヶ所、Nakham Nua には 3 ヶ所の精米所があり、精米能力は 0.3～3.5ton/day 程度である。一般に、24kg の籾から 14kg の白米と 3.6kg の糠が得られる。精米能力が低い程、米糠の収量は高くなる。精米費用は 24kg の籾に対して 1,000 キップであるが、米糠を持ち帰らない場合には 500 キップあるいはそれ以下になる。たいていの農家は 1,000 キップを支払って、米糠を持ち帰る。Nakham Nua にある大型精米所一カ所を除いて、殆どの精米所は農家消費用の精米を行っている。大型精米所は FSC のネットワークに属する仲買人によって運営されており、周辺 18 ヶ村から 1,000 トンの籾と周辺 100 ヶ所の精米所から 1,500 トンの白米を購入している。従って、年間約 2,000 トンの白米がこの仲買人を通して FSC に売却されている。このように、本モデル地区では過剰米のほとんどが精米所経由で FSC に売却されている。さらに、この仲買人は 200 トンの肥料の分配と取り立てに対する責任を負っている。トウガラシやレタスといった野菜は、もっぱら自家消費用に栽培されている。この地域では長い間スイカが主な換金作物であったが、農薬散布が必要になったことや市場性が低下したこと等が主な原因で栽培を継続している農家は極めて限られている。乾季の水田跡地や雨季の畑地ではトウモロコシやササゲが栽培されているが、これらも地域内で消費されている。改良品種が導入されれば、落花生や大豆の栽培の可能性は非常に高いものの、不安定な市場性が原因で生産は伸びていない。Nakham Tai には養魚池の経営に成功している農家があり、池の周囲ではアヒルの飼育や果物の栽培が有機物の循環を考慮した方法で営まれている。魚の市場での需要は非常に高いので、栽培漁業の拡大は地域で真剣に検討すべきである。同様に、鶏、アヒル、豚といった小型家畜の市場性も高く、こうした小型家畜を求めて外部から本地区を訪れる仲買人も多い。本地区では農民による天然物の採取は、あまり一般的でない。しかしながら、雨季の間はカエルを求めて本地区を訪れる仲買人もいる。タケノコも時期的には農民が採取するものの、殆どは自家消費用である。

## 2.5 農業金融

調査対象地域の属するポリカムサイ、カムアン及びサバナケットの 3 県において APB が展開している農業金融に関して、(1)貸付金種類別金額、(2)低利資金比率、(3)預金業務の展開状況、(4)貸付金口座一件当たり平均金額、(5)低利資金の金利別内訳、(6)低利資金増加率、(7)及び(8)預金業務の増加状況を表 2-1 に示した。

### (1) トンハクナーナクア地域

トンハクナーナクア地域は、郡庁所在地であるパカディンに APB の事務所（出張所）が設置されておらず、約 70km 隔たった県都パクサン所在の事務所から Field officer を派遣することにより金融サービスを行っている。パクサン事務所は APB の主要な事務所とされ、その格式は高い。ただし施設の充実度は他の Service Unit と変わらない。担当している District は 6、村落数は 409 村、地区内の人口は 164 千人であり、出張所は 2 ヶ所のみである。1998 年におけるパクサン事務所における貸付金および預金の取扱件数金額は表 2-1 の通りであり、低利資金の取扱比率が全国平均の

55.2%に対しパクサンでは 77.3%と高い。低利資金の 1 グループ当たり平均金額としてもパクサン支店は高額であり、村落数に較べて制度資金が比較的良好に浸透していることは明らかである。低利資金のうち長期の 7%および 8%の中期資金は、最近抑制気味の運用がされているがパクサン事務所に関しては中期資金を除いては増加率は高い（表 2-1 (5)(6)参照）。貸付金のうち金利 10%超の資金単価が低い（表 2-1 (4)）、これは当地域における農村企業の乏しさを反映しているものと考えられる。

預金業務に関しては当座預金の伸びが顕著に低下しているが貯蓄性および定期預金は顕著な増加を示している。しかし預金の金額はまだ零細で営農資金あるいは農業投資資金としては不十分である。（表 2-1 (3)）

### (2) バンコン地域

バンコン地域には APB の事務所は所在せず、同地域を所管するのはヒンブン出張所であり、同出張所は、カムアン州全体を所管するタケク支店の監督の下にある。カムアン州は、総人口 295 千人、9つの District に分かれ、798 の村が存在する。ここに 5つの APB 出張所が置かれ農民に金融サービスを行っている。タケク支店の従来からの地方サービスの方針は、5つの出張所が独立の支店に近い形で運営されていることである。これは地方の交通事情が悪いためやむを得ず出張所に万事委ねることとなったためと推察される。ヒンブンのようにタケク支店と容易に往復できる地域においてはタケク支店に対する依存度は高くなっていく。ヒンブン郡は農業地帯であり、出張所は 2,000 戸を超える顧客を有し、貸付金残高も調査時点で 226 百万キップに及んでいる。最近乾季稲作が普及し、Field officer 2 名では資金需要に対処出来なくなり、タケク支店から人的支援を求めて事務処理を行っている。

バンコン地域は、カムアン県に所在するが同県における低利資金貸付の特色として一件当たりの金額が小さく、また短期資金の需要が大きいという特色がある（表 2-1 (5)(6)）。預金についても増加率は高いが金額は営農資金等にはどうも足りないものではない。しかし APB が格別の努力をしなくても預金の流入は行われており、あと一段の努力で預金増加はさらに Momentum をますのではないかと思われる。

### (3) ポンタン地域

サバナケット州は人口 729 千のラオスにおける最大の州であり、15 の District と 1,543 の村が存在する。APB は、5つの出張所を有している。州として最大であり、営農条件にも恵まれているが、サバナケット州の巨大な人口にもかかわらず、APB 支店の業務は貸付・預金とも、APB の他の店舗と比較して大差を付けているとはいえない。（表 2-1 (1)、(3)）。これについては都市居住者の比率が高いこと、サバナケットには各種の金融機関が出店し競争条件が厳しいためと思われる。また出張所が 5ヶ所しかないということも APB の農民へのアプローチを制約している要因である。

サバナケット支店の 1998 年度末における貸付金残高 3,335 百万キップのうち金利 10%以下の低利

資金は 90.9%を占める。昨今、低利資金の貸付枠が締め付けられているのでこの数字は 1997 年度末に於いては 92.9%であった。この比率は APB の中でも特に高いものである（表 2-1 (2)）。低利資金の内訳を見るとサバナケットにおいては中長期の金利 7%および 8%資金の割合が高くなっており、金融的に成熟度の高い地域であることを示している。預金業務について特に見るべきものはない（表 2-1 (6)）。

表2 - 1 関係3県におけるAPB貸付けの状況

(1) 貸付金種類別金額 (単位：百万キップ)

	10%以下低利貸付金		10%以上貸付金		合 計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額
サバナケット	5,039	2,650	505	685	5,544	3,335
カムアン	2,448	1,113	592	1,808	3,040	2,921
ボリカムサイ	2,024	2,166	512	636	2,536	2,802
その他	18,559	19,792	5,513	17,751	24,072	37,543
1998年合計	28,070	25,721	7,122	20,880	35,192	46,601
サバナケット	4,817	2,453	370	433	5,187	2,886
カムアン	1,656	1,376	164	109	1,820	1,485
ボリカムサイ	1,172	1,801	424	768	1,596	2,569
その他	13,007	11,869	12,642	10,197	25,649	22,066
1997年合計	20,652	17,499	13,600	11,507	34,252	29,006

(2) 低利資金比率 (単位：%)

	10%以下低利貸付金		10%以上貸付金		合 計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額
サバナケット	90.9	79.5	9.1	20.5	100.0	100.0
カムアン	80.5	38.1	19.5	61.9	100.0	100.0
ボリカムサイ	79.8	77.3	20.2	22.7	100.0	100.0
その他	77.1	52.7	22.9	47.3	100.0	100.0
1998年合計	79.8	55.2	20.2	44.8	100.0	100.0
サバナケット	92.9	85.0	7.1	15.0	100.0	100.0
カムアン	91.0	92.7	9.0	7.3	100.0	100.0
ボリカムサイ	73.4	70.1	26.6	29.9	100.0	100.0
その他	50.7	53.8	49.3	46.2	100.0	100.0
1997年合計	60.3	60.3	39.7	39.7	100.0	100.0

(3) 預金業務の展開状況(各年度末現在) (単位:百万キップ)

	当座預金		貯蓄性預金		定期預金		合 計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
サバナケット	2,401	319	3,705	212	172	85	6,278	616
カムアン	1,774	179	1,205	115	73	38	3,052	370
ボリカムサイ	1,571	159	2,560	174	45	60	4,176	393
その他	19,065	9,472	47,143	3,868	103	1,674	66,311	14,976
1998合計	24,811	10,129	54,613	4,369	393	1,857	79,817	16,355
サバナケット	1,864	231	2,906	100	64	3	4,834	334
カムアン	1,274	87	955	59	8	1	2,237	147
ボリカムサイ	1,289	131	2,269	95	7	6	3,565	232
その他	11,418	3,183	29,514	1,779	764	883	41,696	5,845
1997合計	15,845	3,632	35,644	2,033	843	893	52,332	6,558

表2 - 1 関係3県におけるAPB貸付けの状況(続き)

(4) 貸付金口座一件当たり平均金額(各年度末現在)

(単位:千キップ、口座件数低利資金比率)

	10%以下低利貸付金	10%超貸付金	合計
サバナケット	526	1,356	602
カムアン	455	3,054	961
ボリカムサイ	1,070	1,242	1,105
その他	1,066	3,220	1,560
1998合計	916	2,932	1,324
1997年度			
サバナケット	509	1,170	556
カムアン	831	645	816
ボリカムサイ	1,537	1,811	1,610
その他	913	807	860
1997合計	847	846	847

備考：以上の計算はグループ単位の金額であり、1グループ7-15戸の農家により組織され、10%以下の低利資金は必ずこのグループ経由で貸し付けられる。10%を超える資金は制度資金もあるが大部分はAPBの預金を原資とする貸付金であり、グループ貸付による貸付も若干含まれているが太宗を為すものは個人担保による農業機械等貸付金である。

(5) 低利資金の金利別内訳

(単位：百万キップ)

	7%		8%		10%		合計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
サバナケット	1,178	1,492	1,191	365	2,670	793	5,039	2,650
カムアン	766	194	507	352	1,175	567	2,448	1,113
ボリカムサイ	608	1,155	558	482	858	529	2,024	2,166
その他	393	5,040	5,756	6,097	12,410	8,655	18,559	19,792
1998合計	2,945	7,881	8,012	7,296	17,113	10,544	28,070	25,721
サバナケット	2,090	947	1,095	783	1,632	723	4,817	2,453
カムアン	889	754	413	455	354	167	1,656	1,376
ボリカムサイ	118	1,033	485	539	569	229	1,172	1,801
その他	1,519	4,216	4,301	5,104	7,187	2,549	13,007	11,869
1997合計	4,616	6,950	6,294	6,881	9,742	3,668	20,652	17,499

表2 - 1 関係3県におけるAPB貸付けの状況(続き)

(6) 低利資金増加率 (1998年度)

(単位:百万キップ)

	7%		8%		10%		合 計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
サバナケット	△43.6	57.6	8.8	△53.4	63.6	9.7	4.6	8.0
カムアン	△13.8	△74.3	22.8	△22.6	231.9	239.5	47.8	△ 19.1
ボリカムサイ	415.3	11.8	15.1	△10.6	50.8	131.0	72.7	20.3
その他	△74.1	19.5	33.8	19.5	72.7	72.7	42.7	66.8
合計	△36.2	13.4	27.3	6.0	75.7	239.5	35.9	47.0

(7) 預金業務の増加状況(1998年度末現在前年度比)

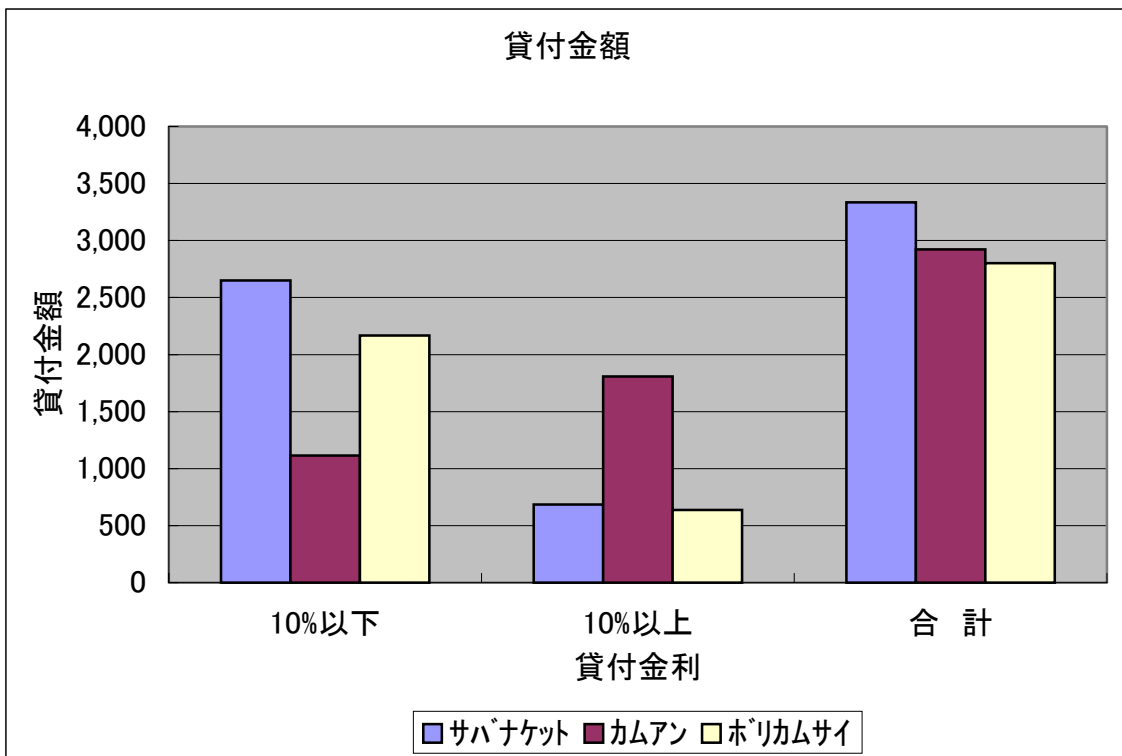
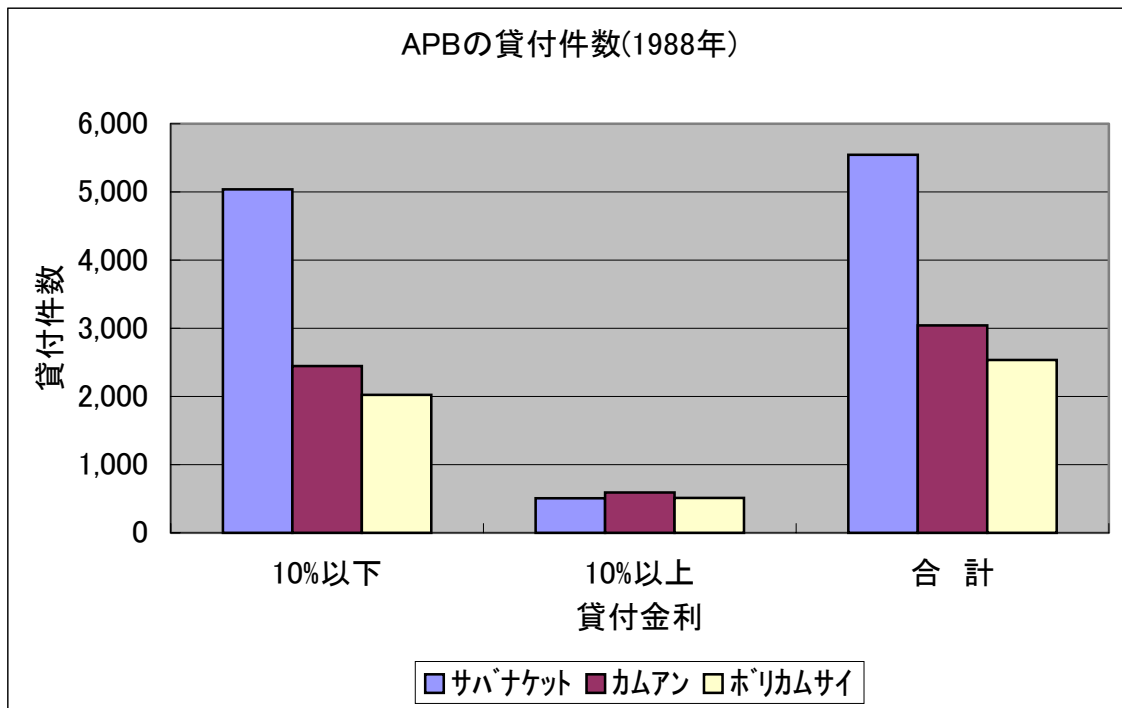
(単位:増加率%)

	当座預金		貯蓄性預金		定期預金		合 計	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
サバナケット	28.8	38.1	27.5	112.0	171.9	27倍	29.9	84.4
カムアン	39.2	105.7	26.2	94.9	812.5	38倍	36.4	151.7
ボリカムサイ	21.9	21.4	12.8	83.2	542.9	10倍	17.1	69.4
その他	67.0	197.6	59.7	117.4	△86.5	89.6%	59.0	156.2
1998合計	56.6	263.2	53.2	114.9	△53.4	108.0	52.5	149.4

(8) 預金業務の増加状況(各年度末現在預金種類別一件当たり平均金額)

(単位:千キップ)

	当座預金	貯蓄性預金	定期預金	合 計
1998年度				
サバナケット	133	57	494	98
カムアン	101	95	521	121
ボリカムサイ	101	68	1,333	94
その他	497	82	16,252	226
1998合計	408	85	4,725	205
1997年度				
サバナケット	124	34	47	69
カムアン	68	62	125	66
ボリカムサイ	102	42	857	65
その他	279	60	1,156	140
1997合計	229	57	1,059	125



注) 金利: 10%以下=制度金融  
10%以上=通常金融

図2-4 APBの金利別貸付状況

## 2.6 灌漑及び農村基盤施設

### 2.6.1 灌漑基盤施設

#### (1) トンハクーナクア地域

##### (a) 水源

本地域の灌漑水源は、Dua 川とその支流である Houay Khot、Houay Makson で、その流域面積は、Thongharb 村のポンプ場地点で 145km<sup>2</sup> である。流域は急峻な山地と緩やかな平原から成り、平原には水田と低灌木林が混在している。Dua 川は、幅 20~40m、深さ 4~5m の小河川で湾曲が激しい。平原内での河川勾配は 1/600~1/4,000 である。河川法面の多くは雨季の洪水流によって侵食されており、河底には堆砂が多い。乾季の流量は少なく、旱魃年には流水がない。

流域内には水文観測所がないことから、河川流量を近傍河川の Xam 川の比流量によって推定した。流域の上下流 (Nahin 村のポンプ場地点及び Thongharb 村の北ポンプ場地点) 地点で算出した流量は以下の通りである。

月別河川流量 (m<sup>3</sup>/sec)

地点	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ナヒン	0.22	0.15	0.12	0.11	0.43	1.70	3.61	4.03	2.54	1.07	0.57	0.39
トンハ	1.10	0.75	0.62	0.57	2.18	8.58	18.22	20.32	12.79	5.39	2.89	1.84
計	1.32	0.90	0.74	0.68	2.61	10.28	21.83	24.35	15.33	6.46	3.46	2.23

注：流域面積は24 km<sup>2</sup> (Nahin)、121 km<sup>2</sup> (Thongharb)、計145 km<sup>2</sup> である。

最大及び最小流量も同様に 1987 年~1991 年の Xam 川の流量から推定した。最大流量は 120m<sup>3</sup>/s となった。本地域の 1995 年洪水の被害記録では、湛水深 2m、湛水期間 21 日となっている。5 村の中では、Thongharb 村が下流の低位部にあり、最も被害を受けやすい。

##### (b) 灌漑施設

本地域には、河川沿いに 5ヶ所のポンプ場がある。いずれのポンプ場も台船にディーゼルエンジンポンプを搭載したもので、1997~98 年の国家緊急ポンプ設置計画によって建設されたものである。ポンプ場はいずれも小規模で、乾季灌漑を目的としている。調査結果から判断すると、維持管理の不備から定期点検・補修及び部品交換が必要なポンプ場があると思われる。各村所有のポンプ場は以下のとおりである。



村	取水河川	ポンプ場型	ポンプ容量	台数
ナヒン	H. Makson	可搬式	14 HP	2
		〃	6 HP	3
ナクア・ナイ	H. Makson	台船	65 HP	1
		台船	65 HP	1
ナクア・ノック		-	-	-
ナム・ドゥア		-	-	-
トンハク (北)	Nam Dua	台船	65 HP	2
トンハク (南) *	Nam Khou	台船	65 HP	2

注：\* Khou川 (流域外)

Nahin 村では、灌漑時に川に簡易な木堰を建設して河川水位を保ち、可搬式ポンプで揚水している。Nakha Nai 村には2ヶ所のポンプ場がある。Nakha Nai 村と Thongharb 村のポンプ場では乾季の小河川流量を安定的に確保することを目的にコンクリート堰が建設されたが、洪水によって壊された。破損の原因は、いずれの堰も洪水流に対する配慮が構造設計に反映されていないことによると判断される。各ポンプ場受益地には小土水路があるが、延長が短く支配面積も小さい。水路内からの漏水や堆砂、越流ヶ所も多く、雑草も繁茂している。

各村の灌漑面積は、河川流量やポンプ場の運営によって年毎に異なっている。聞き取り調査によると、Thongharb 村以外では、ポンプを操作・運転し稲作灌漑を試みたが稲作の収穫期まで灌漑を継続したことはないため、ポンプ灌漑の運営管理が円滑に行なわれていないと判断される。その理由として、水資源の不足、灌漑効率の悪さ、多い水利用ロス、圃場水管理の悪さ、高いポンプ運転経費等が挙げられる。Thongharb 村は、北部と南部の2ヶ所のポンプ場によって灌漑している。水源は、北部が Dua 川、南部が Thou 川で、灌漑面積は聞き取りによると70~80haである。灌漑施設の現況は以下のとおりである。

村	ポンプ	水路延長 (m)	取水施設	農地 (ha)	灌漑面積 (ha)
ナヒン	14 HP×2、6 HP×3	400	簡易堰	57	-
ナクア・ナイ	65 HP×1 (北部)	200	コンクリート堰		-
	65 HP×1 (南部)	1,000	-		-
トンハク	65 HP×2 (北部)	3,100	コンクリート堰	150	50
	65 HP×2 (南部)	3,350	-		30

注：水路延長、灌漑面積は聞き取り調査と現地調査に基づく。コンクリート堰は洪水によって破壊された。

### (c) 水管理

各ポンプ場の運営・維持管理は各村が独自に行っている。聞き取り調査によると、乾季灌漑の開始時に灌漑水の供給圃場を受益農家すべてに公平に配分する、としている。しかし、明確な機能

を持った水利組合はトンハク村以外では組織されておらず、ポンプの運用と水配分は、村の内部組織が責任をもって行うことになっている。ポンプ運転に必要なディーゼル油は、受益農家の配分面積に応じて各農家が調達し、所定の場所に貯蔵しておき、必要時にポンプ運転に用いられる事になっている。ポンプ場下流の水路は、受益農家の労務提供で灌漑前に清掃される。聞き取り調査によると、農民は河川流量の不足が最も大きな灌漑開発制約要因であるとしている。現地踏査によると、水路網が明確でない村が多く、全ての灌漑可能農地を網羅していないと思われる。トンハク村では、乾季には北部で4日、南部で2日の間断ポンプ運転が行なわれている。

## (2) バンコン地域

本地域の農業及び家庭用水の水源は、メコン河の支線 Hinboun 川である。この川の水量は乾季でも豊富なことから、川沿いでは多数のポンプ灌漑事業が実施されてきた。本地域はこれらの事業地域の一つである。地形勾配は川方向に緩やかに傾斜しており、域内には自然の灌木林と開墾された水田が混在している。灌木林地では、ポンプ場の建設に合わせて開墾が進められようとしている。

75kw（総水頭＝26m）×2 台の台船タイプのポンプ場が建設中である（1 月末に 37kw×2 台に変更した）。12 月の調査時には、ポンプ機器の設置は未了であったが、送水パイプと分水柵の建設は完了していた。送電線工事は施工中であった。分水柵以降の灌漑水路（幅 0.8m、深 0.5m 程度、延長約 1,000m）は農民自身の手で建設されており、送電線工事の完了と共に灌漑が開始できる状況にある。

灌漑予定地の多くは未開墾であるが、村民は、灌漑目標を 60ha として段階的に開墾を進めようとしている。域内には 2 本の小排水路の他に、既存の天水田がポンプ場から約 1km の地点にある。本地域は川沿いの低平地にあることから、毎年洪水を受ける。洪水被害程度は年によって異なるが、現地調査によると平均的には湛水深 0.5m、湛水期間 20～30 日である。洪水発生は、本地域の大きな開発阻害要因であるが、洪水災害防止には、広範囲な地域での多大な費用を必要とする。このような状況下では、村民の食糧自給を達成するには乾季稲作の導入が不可欠で、そのための開墾工事や水路整備を早急に実施しなければならない。

## (3) ポンタン地域

### (a) 灌漑ため池

地域内には大小 2 ヶ所のため池があるが、大きなため池がポンタン村とナカム村の灌漑用に利用されている。ため池は、1987 年に近傍 14 村の村民共同作業によって建設されたもので、土堰堤、取水施設、余水吐等の施設概要は以下に要約される。

種目	現況	備考
堤高	平均 4.0 m	堤高は 3.5 mから 4.5 mに変化
堤長	500 m	
堤長幅	平均 3.0 m	
法面勾配	1: 2.0~3.0 (上流) 1:2.0~2.7 (下流)	
満水面積	262,000 m <sup>2</sup>	常時満水深 約2.8 m
有効貯水量	320,500 m <sup>3</sup>	
取水管	Ø1,000 mm	取水塔、スライドゲート
常用余水吐	B=7.0 m	越流タイプ、コンクリート、木橋
非常余水吐	B=5~10 m	自然土水路

出展: すべてのデータはJICA調査団による調査結果から推定。

これら施設の機能・維持管理状況を他地域の同規模のため池と比較すると比較的良好といえるが、部分的には老朽化が進んでいる。堤頂と法面の一部が雨水によって侵食・放置された結果、堤体断面に変形ヶ所がみられ、堤体構造が不安定になる恐れがある。取水塔に取りつけられているゲートのスピンドルと木製樋体は一部破損しており、機能不全のための漏水が見られる。常用余水吐は、コンクリート構造物であるが劣化が進んでいる。また、非常用余水吐の前面には、流水を阻害する流木や土砂が堆積している。このような状況下では、経年と共にため池機能の低下が予想されることから、本地域の灌漑開発のためにはため池の整備改修が必要と判断される。特に、灌漑面積を拡大するためには、堤体の嵩上げ等による水源の確保と貯水容量の拡大が必要である。

ため池の集水面積は 20.3km<sup>2</sup> である。流域内に水文観測所はない。ため池への流入量は、近傍の観測所である Sebanghieng 川 Tehepon 観測所の月平均比流量から推定した。その結果、年平均は 0.86 m<sup>3</sup>/sec、ピーク月は 8 月、低水月は 4 月となった。

推定した月平均流入量 (m<sup>3</sup>/sec)

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
0.28	0.22	0.21	0.19	0.42	0.73	0.98	2.18	1.68	2.18	0.79	0.49	0.86

出展: Tchepon観測所 (Nam Sebanghieng川) の1998年から1993年の月別比流量から推定。

洪水状況に関する聞き取り調査によると、堤体を越流した洪水は過去に一度だけある。集水面積の大きさやそこでの土地利用、地形形状から推定すると、洪水到達時間は 1.0 日以下と考えられる。ため池地点の最大流出量は、同観測所の最大流出量 (1988~1992) から推定すると 21.0 m<sup>3</sup>/s となる。

#### (b) 灌漑水路

ため池建設と共に、延長約 1,700m の灌漑水路が PIS の技術支援の下で受益農民によって建設された。水路は幅 0.7m、深さ 0.4m 程度の小土水路である。主水路の延長は 470m で、これから分岐し

た延長300mと930mの2本の支線水路がある。水路内には計6ヶ所の分水楯が設置されているが、堆砂と破損した角落としのために現在は機能していない。また、小さな水路橋があるが破損している。受益農地の地形高と水路の路線を概観すると、水路が受益農地全てを灌漑できるように配置されていない。

聞き取り調査によると、灌漑可能圃場は水路沿いの約40ha程度である。さらに、灌漑の恩恵を受ける農民は、灌漑圃場の乾季再配分は行なわれていないので、常に水路沿いに農地を所有している農民に限られている。明確に水利組合と呼べるような組織はない。取水ゲートの開閉や水路の清掃・補修は、必要に応じて灌漑受益農民が自発的に行うことになっているが、その活動は系統的でない。

本地域は国道13号線沿いの比較的高位部にあるために、洪水被害の発生は無い。むしろ、砂質系土壌の関係で雨季稲作には補給灌漑が必要な地域でもある。

## 2.6.2 農村基盤施設整備状況

### (1) トンハクーナクア地域

当地域の集落群は、メコン河支流ドゥア川から取水するという観点では小流域にて灌漑利水上連結した地域であるが、生活圏の面では国道13号線にて南北に2分割されている。調査地域内の農村・生活インフラ（灌漑利水・生活水・飲用水・電気・市場・港湾・教育・道路・交通施設等）の内、基礎的な基盤施設でありかつ農業生産活動及び農村生活手段の根幹となる村道（農道）・給水・電気・教育施設の整備状況について述べる。

#### (a) 第1集落群（ナヒン、ナクア・ナイ及びナクア・ノック村落）

当3村落は国道13号線に接面しており、幹線村道は直接国道13号線から北上してくる。幹線村道は乾季には通行可能であるが、雨季には泥んこ状態となり、砂利舗装や排水横断暗渠がない箇所もあり安全に走行できる道路状況ではない。灌漑利水施設としてドゥア川沿に数ヶ所のポンプ場・堰があるが、村落や幹線村道から500m～2,000mも離れており、全てが、圃場内農道や林道であり、道路幅員も狭くトラクター等の大型車の通行は不可能である。

これら農道・林道は、殆ど行き止まり状態で幹線村道に対して櫛形配置のため他地域村落間との交流及び支線村道間の連絡は非常に悪い。そこで村道改良・建設に際しては、小規模な集落単位の道路網構想でもって計画立案されるべきである。

当面の課題としては、以上のことより村道連絡網計画（新規村道建設・既存村道拡幅）、道路面改良計画（舗装促進）及び路面排水不良箇所整備計画（横断暗渠布設・橋梁建設）が挙げられる。

公共交通機関は、バスが運行されているが、国道13号線上のみにバス停留所があり、遠距離の村落間の交通手段は私設の小型三輪自動車・モーターバイク等に依存するしかない。

上水供給施設として浅井戸が各村落に存在し、村民への生活水供給量は十分であるが、各井戸か

らの水汲み作業は女性の仕事で重労働であるので、道路改良は早急な課題である。国道13号線に接近している地の利もあり村落内には公共電気は普及しており、農村生活用及び農業生産活動用に利用されている。

教育施設の面から見ると、3村落の子供のための初等教育施設（小学校）は近くにあるが、中等教育以上の施設はかなり遠方にあり、通学路の条件も良くない。

#### (b) 第2集落群（ナム・ドゥア、トンハク村落）

国道13号線から南下しているナムドゥア及びトンハク村落への村道はドゥア川に沿って5kmの延長であり、幅員も狭く、雨季には湛水個所もあり、また途中2ヶ所ほど橋がなく道路条件は最悪で、乾季のみ通行可能で、通年走行出来る状況にはない。

公共交通機関としては、都市を中心とした国道13号線上を走る高速バス・路線バス等運行されているが、それ以外の近・中・遠距離何れの交通手段においても、私設の交通手段（小型三輪自動車・モーターバイク等）に依存するしかない。

また、集落内に井戸があり、十分な量の飲料水・生活用水を供給している。国道13号線に比較的近いので公共電気は普及しており、農業・生活用等に利用されている。

集落内に小学校レベルの教育施設はあるが、それ以上の教育施設は群都にあり子供たちは通行条件最悪の長い村道を毎日通学している。

#### (2) バンコン地域

調査地域内の農村・生活インフラ（灌漑利水・生活水・飲用水・電気・市場・港湾・教育・道路・交通施設等）の内、基礎的な基盤施設でありかつ農業生産活動及び農村生活手段の根幹となる村道（農道）・給水・電気・教育施設の整備状況について述べる。

当地域内はバンコン村落一村で、メコン河支流ヒンブン川の下流に位置し、国道13号線からの道程は県道をも含めて9kmの遠距離にあり、途中の道路状態も良くない。また県道以外の村道では雨季には湛水状態となり通行不可能な個所が存在する。

公共交通機関としては、高速バス・路線バス等運行されているが、都市周辺を中心とした国道13号線上のみにバス停留所があり、それ以外の近・中・遠距離何れの交通手段においては、私設交通手段である小型三輪自動車・モーターバイク等に依存するしかない。

ヒンブン川に沿った当地域は、近い将来農地造成計画中の地区もあるが、依然として林地や低湿地で覆われており、水田開発の余地は十分にある。これら林地内へは山道・人道以外の連絡道はないので、農地造成（水田開発）計画に先行して農道（村道）を新設し、灌漑取水施設・灌漑水路等の施工時の建設用道路として利用できる。

以上のことより、当面の課題としては、新規農道建設、既存村道舗装計画及び村道路面排水不良

個所整備計画（横断暗渠布設・橋梁建設）が挙げられる。

上水供給施設として井戸があり、村民への生活水供給量は十分であるが、井戸からの水汲み作業は女性の仕事で重労働であるので、道路改良は早急な課題である。村落内には公共電気は普及しており、農村生活用及び農業生産活動用に利用されている。

教育施設の面から見ると、子供のための初等教育施設（小学校）は近くにあるが、中等教育以上の施設はかなり遠方にあり通学路の条件も良くない。

### (3) ポンタン地域

調査地域内の農村・生活インフラ（灌漑利水・生活水・飲用水・電気・市場・港湾・教育・道路・交通施設等）の内、基礎的な基盤施設でありかつ農業生産活動及び農村生活手段の根幹となる村道（農道）・給水・電気・教育施設の整備状況について述べる。

当地域内はポンタン、ナカム・タイ及びナカム・ヌアの3村であるが、国道13号線からの道程は山林地帯を含め11kmの遠距離にあり中途の道路状態も良くなく、高い山林地帯以外の村道では通年通行不可能な個所が存在する。また、当地域の背後の山地流域には、村民の協同作業により建設された2ヶ所のため池（貯水池）があるが、小さい方のため池は村民の飲料水・生活用水供給用のみに利用され、他の大きい方は下流に広がる水田地帯の灌漑用水のための農業ため池である。

隣接のナカム村と当地域のポンタン村との水田間を走る幹線村道は道路幅員は広いが、路面舗装状態・横断暗渠整備状況が悪く、雨季には泥濘・湛水状態となり通行不可能である。また、隣接のナケ村へは大きいため池の堰堤及び山地の林道を経由して行くが、幅員が狭く路面舗装状態も悪い。

これらの村道（農道）・林道の整備状況は、非常に悪いので、村道改良・建設に際しては、隣接村落への連絡を考慮した小規模な集落単位の道路網構想でもって計画立案されるべきである。

当面の課題としては、道路路面改良計画（舗装促進）、路面排水不良個所整備計画（横断暗渠布設・橋梁建設）及び村道連絡網計画（既存山道・林道拡幅）が挙げられる。

公共交通機関としては、高速バス・路線バス等運行されているが、都市部周辺を中心とした国道13号線上のみにバス停留所があり当地域のように遠距離地方にとっては、交通手段としては私設の小型三輪自動車・モーターバイク等に依存するしかない。

上水供給施設として、小ため池及び大ため池近傍の井戸が利用され村民への飲料水・生活水の供給量は十分であるが、井戸からの水汲み作業は女性の仕事で長距離・重労働であるので、道路改良は早急な課題である。

この大ため池は灌漑利水施設として今後も利活用されるが、既存ため池近傍の井戸の側壁面高さはため池の高水位上より0.60m程度であるので、ため池改修・堰堤嵩上げ計画の場合には、井戸

側壁の補強工事が必要となる。

村落内には公共電気は普及しており、農村生活用及び農業生産活動用に利用されている。

教育施設の面から見ると、村落の子供のための初等教育施設（小学校）は隣接のナカム村にあるが、中等教育以上の施設はかなり遠方であり、通学路の道路条件も良くない。

## 2.7 環 境

### 2.7.1 トンハクーナクア地域

#### (1) 土地利用及び焼畑移動耕作

モデル地域（5村）内部及び周辺の現在の農耕地利用の概要は以下の通りである。1990年以前、村人の大半は焼畑移動耕作（焼き畑式農耕）を運営していたが、その方法はLao Saung族の方法と類似の方法ではなかった。天水状況下ですら低地水田があるため、焼畑移動耕作は主要な生活手段というよりはむしろ補助的な農業経営に位置づけられた。従って、村人の大半は、政府が焼畑移動耕作の削減を宣言した1995年以降その運営を止めている。村人によれば、以下が、その農業経営システム（焼畑移動耕作）の運営を止めた理由である。

- 低地水田の開発（低地水田に十分な土地）
- 焼畑移動耕作農業経営による重い負担
- 焼畑移動耕作農地が遠距離にある事
- 政府の命令

Ban Nam Duaの状況は他の村々とは異なる。Ban Nam Duaは1960年始めに複数の地方からの移住者によって設立された移住者村であるが、他の村々は地域に土着の人々が形成した村である。Ban Nam Duaには村人全員に十分な低地水田が無いため、大半の村人は生活を維持するために焼畑移動耕作を行わざるを得ない。Ban Nam Duaの村の指導者らによれば、村としては、低地水田を開発し永続的農業経営を推進する意図があり、さらにはH.Khot riverに灌漑ポンプを設置する計画もあるとの事である。土地開発に関しての主な制約は、土壌の状態が劣悪である事（土壌が砂質である。）、及び地域に灌漑システムが無い事である。

#### (2) 植生

上述の通り、地域には未だに森林地区が残存しており、特にNam Dua riverの上流に残存している。しかしながら、村人の話では、森林の質及び面積は過去10年間で悪化及び減少しているとの事である。モデル地域の森林地区は、その植生によって以下の2タイプに分類される。

現存森林: Mai Khaen (*Hopeaodoraya*)、Mai Dou (*Pterocarpus marcocarpus*)、Mai Peuy (*Lagerstromia cochinchinensis*)、Mai Bak (*Anisoptera robusta*)、Mai Nhang (*Dipterocarpus alatus*)、Mai Mampa (*Fagraea Fragrans*)、 etc.

二次林（疎林）: Phai Ban、 Phai Pa、 Mai Sot、 May Peuy (*Lagerstromia cochinchinensis*)

### (3) 動物（野生動物）

村落付近と現在の低地水田内部及び周辺、特に灌漑地域となる可能性のある土地には、大型哺乳動物並びに絶滅貴重種とされる動物は存在しない。しかしながら農民によると、現存森林内には、規制（Decree 118）において保全並びに狩猟制限種として分類される数種の野生生物（鹿、サル、いのしし等）の生息が確認されている。地域はカバー地域の北部境界で Nam Kadding NBCA と隣接しているので、絶滅貴重種数種も NBCA 付近で確認できる。

### (4) 流域状況（Ban Thongharb のポンプ所から）

#### (a) 焼畑耕作

現在、モデルサイトでは Nam Dua 村だけが、移動耕作（高地ラオ族の焼畑とは異なる）を行っている。移動耕作の潜在的土地面積は約 150ha、その内、50ha が毎年耕作されていると推定される。他の村では、政府の禁止令（1995 年）以来、移動耕作を行っていない。Nam Dua 村が耕作を続けている理由は、Nam Dua 村が他の地域からの移住民で構成された新しい村であるため、十分な水田面積を有さないことが原因と考えられる。

#### (b) 流域荒廃状況

現在、焼畑移動耕作は限られた地区によって実施されているに過ぎないものの、流域状況はこれまでの活動（焼畑、伐採、森林火災など）によって、荒廃した状況にある。地域住民によると、流域中・上流部に位置する Sayphou Phapet 山では、毎年のように地すべりが発生しているとのことである。なお、流域の一部は PAFSO により再生林地として指定されている。この事は、地域の現在の森林状況を推測するのに役立つ。

森林状況が今後劇的に悪化する事は考えられない。森林状況は、今後人間の介入（Ban Nam Dua の焼畑移動耕作、村々の人口増加による水田の新規開拓、燃料木材の採集、等）により徐々に劣化していく可能性がある。これは、村人による木材伐採が制限されているにもかかわらず DAFSO から事前承認を取得すれば伐採が出来るシステムになっているからである。

#### (c) 森林管理事業

流域内の 100ha では、FAO の支援の下、郡森林局と Ban Nam Dua 住民による研究及び植林事業が実施されている。プロジェクトの概要を以下の表にまとめる。

項目	内容
事業名	Forestry Research Support Program for Asia and the Pacific (FOSPA)
位置	Phou Petka Forest Demonstration Area (about 2 km northwest from B. Nam Dua)
目的	地方政府(PAFSO and DAFSO)及び住民の能力向上、植林に最適樹種の同定
活動	苗圃の設置（施設及び苗）、植林活動、モニタリングシステムの開発

Source: Forestry Section in DAFSO、Pakkading



上記の活動の他には、森林保全及び植林事業は見受けられない。しかしながら、郡森林局は森林荒廃の進行を食い止めるために、対象村落に対して、土地分配事業<sup>1</sup>（Land Allocation Program）の実施を計画している。

(5) 湿地

Nam Dua 川流域内には、重要または経済的価値の高い湿地は存在しない。

(6) 洪水状況

洪水状況は村によって異なるものの、モデル地域は、季節・短期洪水の被害を受ける。特に、以下に示すように、他の地域に比べて、Thongharb は比較的重大な被害を被る。各村の洪水状況を以下に示す。

地域	トンハク	ナヒン、ナクア・ナイ、 ナクア・ノック	ナム・ドゥア
頻度	1回／年	1回／2年	なし
期間	1～30 日間	1～2 日間	-
湛水深度	1～3 m (農地)	1～3 m (農地)	-
時期	8～9月	8～9月	-
農業生産被害状況	0～90 %	0～10 %	-

Source: Interview survey to villagers

(7) 食糧確保状況

地域の米生産が十分でないために、下表に示すようにかなりの住民が、食糧不足に直面する。

村落名	不足期間	戸数割合
トンハク	3 ヶ月	5 %
ナヒン	3～6 ヶ月	20 %
ナクア・ナイ	2 ヶ月	5 %
ナクア・ノック	3 ヶ月	10 %
ナム・ドゥア	6ヶ月	80%

食糧不足は、雨季作の植付け時期（5月）から収穫時期（10月）までの間に発生する。このような生活状況のために、雨季においては、住民は非材木資源（カルダモン、樹脂、ラタン、きのこ、竹の子）、魚とり、カエルとりなど、他の活動に従事するようになっている。

<sup>1</sup> “Land Allocation Program” は、焼畑減少、残存森林の保全、土地の有効利用を目的にラオス全国で実施されている。プログラムを通じて、住民は郡及び県森林局の支援の下、将来土地利用計画を作成し、適正な土地利用計画を進めることによって、持続的な資源管理の達成を目指している。

(8) 病気（水系伝染病）

マラリア、デング熱などが、多く見受けられる。

(9) 健康・衛生プログラム

1999年の9月より薬浸蚊帳 (IBN) 配布プログラムが、GTZ の支援による Primary Health Care (PHC) 事業の一環として実施されている。また同様に、村落薬局 (RDF) も 2000 年までに建設されることが計画されている。最も近いヘルスポストは、Nakhua-Nok 村から約 1km 離れた Nakhou 村に位置する。

(10) 社会問題

住民によると、彼らは乾季の土地は村民間で平等に分配するか話し合いを通じて、土地利用者を決定する習慣を持っている。したがって、便益は村落内では平等に分配されると予想でき対象村落内では将来的な社会問題は発生し難いと考える。その一方で、同一河川に 2 ないし 3 ヶ所のポンプが設置されることより、河川内での水分配の不公平さが問題となる。

(11) 遺跡・宗教的遺産

地域には、宗教上、文化上重要とされる遺産は存在しない。

2.7.2 バンコン地域

(1) 自然環境

(i) 土地利用及び移動耕作

モデル地域周辺の現況土地利用は下表の通りである。

(Unit: ha)

Name of Village	Total H.H.	Rainfed paddy	Upland <1	Sifting cultivation	Forestlands	Potential area (new opening)
B. Vangkhone	47	52	2	0	N/A. <2	50-150

Source : Interview survey to villagers

Remarks: <1 : including river levee

<2 : "N/A." means that farmers can not reply precise answer.

本モデル地域は典型的な洪水稲作地域であり、村人は主に雨季水稲作に頼って生活している。しかしながら、本地域は洪水の常襲地帯であり、農業生産は不安定かつ不十分である。そのため 1999 年か 2000 年には、この村に灌漑用のポンプが設置されることになっており、50ha の新規開田計画が進められている。村人としては、将来的に耕地面積を 150ha に拡大する意向を持っている。

新規開田地区は灌木林あるいは疎林（二次林）に分類されている。また、この地区は雨季には洪水の影響を受けるため、これまでは燃料木の採取地として利用されてきた。従って、この地区の経済学的・生物学的な価値は極めて低いものと考えられる。

(ii) 植生

フェーズ1 調査期間中に実施した RRA によると森林面積は約 35km<sup>2</sup> であるが、森林の価値としてはそれほど高くない。森林を構成する樹種は以下の通り。

Forest type	Local name	Scientific Name
Thick forest	Mai Bok	<i>Irvingia malayana</i>
	Mai Peuy	<i>Lagerstromia cochinchinensis</i>
	Mai Xad	<i>Dipterocarpus obtusifolium</i>
Sparse forest (Bush & Shrub)	Mai Kaka Lao	<i>Lagerstraemia macrocarpa</i>
	Mai Xad	<i>Dipterocarpus obtusifolium</i>
	Mai Kadon	-
	Mai Hou Ling	-
	Mai Kae	-

Source: Interview survey to farmers

(iii) 動物 (野生動物)

モデル地域の水田地区、新規開田地区及び村落周辺には、大型哺乳動物並びに絶滅危惧種とされる動物は存在しない。森林地区にはすでに人の活動が及んでおり、動物の多様性の質を低下させている。しかしながら農民によると、密林には以下に示すような数種類の野生動物が分布しているということである。

Common Name	Scientific Name
Barking deer	<i>Muntiacus muntjak</i>
Pangolin	<i>Manis javanicus</i>
Jellow tree monitor	<i>Varanus bengalensis</i>
Fowl	-

Source: Interview survey to farmers

(iv) 湿地

Hinboun 川流域には、重要または経済的価値の高い湿地は存在しない。

(v) 洪水状況

既述したように、本モデル地域は毎年激しい洪水被害を受けており、村民の生活は洪水によって左右される。洪水の状況は以下の通り。

Area	Severe year	Normal year	Less-affected year
Recent year	1997	1996	1998 and 1999
Period (inundation)	20 days	20 days	0 days
Depth of water:	2 – 3 m in fields	1 – 2 m in fields	no
	1.5 m in village	0 m in village	no
Season:	Aug. – Sept.	Aug. – Sept.	-
Damage to production	90 - 100 %	50 %	0 %

Source: Interview survey to villagers

洪水は水稲作に対する被害の他に、村人の生活に以下のような被害を与えている。

- i) 家畜に対する被害（牛、鶏、豚等の生産物の20%）
- ii) 水系伝染病の増大
- iii) 外部からのコミュニケーションの遮断

(vi) 水産資源

Hinboun 川には、以下に示すような 10 種類の魚類及び 2 種類の水生爬虫類が生息しているといわれている。

Local name	FAO name or Common name	Scientific Name
Pa Khor	Chevron snakehead	<i>Channa striata</i>
Pa Douk	Broadhead catfish	<i>Clarias macrocephalus</i>
Pa Boo	Marbled sleeper	<i>Oxyeleotris marmorata</i>
Pa Kheng	Climbing perch	<i>Anabas testudineus</i>
Pa Kot	Bagrid catfishes	<i>Mystus nemurus</i>
Pa Phone	Minnnows	<i>Cirrhinus microlepis</i>
Pa Kang	Walking snakehead	<i>Channa orientalis</i>
Pa Sathong	Needlefishes	<i>Xenentodon canciloides</i>
Pa Fa	Malayan soft-shell turtle	<i>Dognia subplana</i>
Tao	Big-headed turtles	<i>Platysternon megacephalum</i>

Source: Interview to farmers

(2) 農業環境

(i) 農業資材の使用

毎年激しい洪水の影響を受けるため、村人のほとんどは雨季の稲作に対して肥料・農薬といった農業資材を施用していない。

(ii) 灌漑経験

次の乾季からの灌漑を目指して Hinboun 川にポンプが設置されているが、これまでのところ村人に灌漑農業の経験は無い。

(3) 社会環境

(i) 食糧確保

本地域は洪水の常襲地帯であり毎年稲作にとっては多大なる被害を受けるため、村人の多くは食糧不足に苦しんでいる。不足の程度は洪水の状況と稲作に対する被害の大きさによって様々である。現在、2 家族については彼等の水田が比較的高い位置にあるため、十分な米の生産が可能となっている。次の表は村の食糧不足の程度を示したものである。

Length of shortage	2 months	3 months	6 months	> 6 months
Proportion of villagers (%)	10	20	40	30

Source: Interview to farmers

従って、本地域での生活にとって、特に 5 月から 11 月の雨季には農業外の収入が極めて重要であ

る。村人によれば、彼等の生活にとって Hinboun 川や圃場から得られる天然資源が極めて重要であり、雨季における主な収入源は以下の通りである。

- No. 1: 漁業 (9月～12月)
- No. 2: カエル (6月～9月)
- No. 3: タケノコ (5月～10月)
- No. 4: キノコ (7月～11月)
- No. 5: 労務 (周年)

(ii) 病気

本地域における主な病気は、マラリア、下痢、発熱等である。4月から11月にかけての雨季が、主なマラリアの発生時期である。さらに、5才以下の幼児には栄養失調も多い。

(iii) 健康・衛生プログラム

村には VHW が存在するものの、これまでのところ健康・衛生プログラムは実施されていない。県公衆衛生局によれば、この村には村落薬局を設置したり、薬浸蚊帳配布プログラムを実施する予定は今のところ無い。最も近いヘルスポストは、Vangkong 村から 2km 離れた Hinboun-Nua 村に位置する。

(iv) 村民の総意

本地域の農家によれば、乾季に新たに灌漑される耕地は村人に平等に分配するか、話し合いによって灌漑耕地の使用者を決定する予定のようである。1998年から1999年にかけての灌漑水路の掘削作業には、村人全員が参加した。新規灌漑地区の開田作業についても、村人全員の参加によって実施する意志を持っている。

(v) 宗教的・歴史的遺産

本モデル地域には、宗教上、歴史上重要とされる遺産は存在しない。

2.7.3 ポンタン地域

(1) 土地利用及び移動耕作

モデル地域周辺の現況土地利用は下の表に示した通りである。

(Unit: ha)

Name of Village	Total H.H.	Rainfed paddy	Upland <1	Sifting cultivation	Forestlands
B. Phonthan	158	227	26	0	N/A.
B. Nakhm-Nua	113	156	3	0	55
B. Nakhm-Tai	143	179	11	0	85

Source : Interview survey to villagers

Remarks: <1 : including river levee

Nakham-Nua 並びに Nakham-Tai 両村の村民は 1995 年までは移動耕作を実施していたが、政府による移動耕作禁止の決定並びに命令に従って終了した。

(2) 植 生

森林は村の周辺に分布しているもののそれ程の広がりはない。また、住民には森林面積に関する情報が無い。森林地区のうち 30ha は非公式な保全林であり、ため池の右岸側に位置している。この保全林以外には、保全林も保護林も存在しない。村人によれば、村落周辺に分布している樹種は以下の通りである。

Local name	Tree Species
Mai Prai	-
Mai Dou	<i>Pterocarpus marcrocarpus</i>
Mai Nhang	<i>Dipterocarpus alatus</i>
Mai Phork	<i>Parinarium annamensia</i>
Mai Deng	<i>Xylia kerrii</i>
Mai Bak	<i>Anisoptera robusta</i>
Mai Bok	<i>Irvingia malayana</i>
Mai Nhoung	-
Mai Alang	-
Mai Mampa	<i>Fagraea Fragrans</i>
Mai Ham-Ao	<i>Pterospermum megalocarpum</i>

Source: Interview survey to villagers

(3) 動物（野生動物）

モデル地域の水田地区、村落周辺には、大型哺乳動物並びに絶滅危惧種とされる動物は存在しない。しかしながら農民によると、密林には以下に示すような数種類の野生動物が分布しているということである。

Common Name	Scientific Name
Barking deer	<i>Muntiacus muntjak</i>
Monkey	<i>Macaca sps.</i>
Wild pig	<i>Cuon aloimus</i>
Hare	<i>Lepus peguensis</i>
Jellow tree monitor	<i>Varanus bengalensis</i>
Little Civet-Rasee	<i>Viverricula indica</i>
Fowl	-

Source: Interview survey to villagers

(4) ため池上流域

(a) ため池沿いの森林

ため池周辺地域のほとんどは森林に覆われている。これらの森林は、その管理方法の違いによって村落保全林、私有林、村有林の 3 つに分類される。管理方法の違いによって森林の質も異なっている。

森林の状況を把握するために植生調査を実施した。調査は胸高直径 5cm 以上の木を対象として実施し、以下に要約を示す。

Forest area	No. of trees (trees/ha)	No. of Species	Total BA <1 (m <sup>2</sup> /ha)	Total stem volume (m <sup>3</sup> /ha)
VCF	450	14	55	840
PF	887	22	15	87
VF	1,700	7	22	166

Source : Forest Inventory Survey、 JICA Study Team

Remarks: <1 BA : Basal Area of trees

主な樹種の占有度並びに材積を以下に示す。

**(1) Village Conservation Forest**

Tree species	No. of trees	Mean BA (cm <sup>2</sup> )	Total BA (m <sup>2</sup> )	Cover (%)	Total Volume (m <sup>3</sup> )
Mai Alang	12	5,024	6.3	11.4	94.3
Mai Bokkai	112	1,629	18.3	33.3	350.0
Mai Nhang	25	3,939	9.8	17.9	118.0
Mai Phork	50	1,485	7.4	13.5	91.8
Mai Va	25	2,065	5.2	9.4	90.3
Mai Makmor	37	550	2.1	3.7	4.8

**(2) Private Forest**

Tree species	No. of trees	Mean BA (cm <sup>2</sup> )	Total BA (m <sup>2</sup> )	Cover (%)	Total Volume (m <sup>3</sup> )
Mai Alang	62	197	1.2	8.1	8.8
Mai Bokkai	87	255	2.2	14.7	7.3
Mai Dou	62	157	1.0	6.5	8.0
Mai Ka-am	137	181	2.5	16.4	14.9
Mai Moug	12	707	0.9	5.8	1.8
Mai Tew	137	205	2.8	18.6	18.4
Mai Makkor	12	907	1.1	7.5	8.5

**(3) Village Forest**

Tree species	No. of trees	Mean BA (cm <sup>2</sup> )	Total BA (m <sup>2</sup> )	Cover (%)	Total Volume (m <sup>3</sup> )
Mai Ka-am	100	177	1.8	8.2	12.0
Mai Khainao	300	211	6.3	29.4	54.0
Mai Nhang	500	185	9.2	42.8	84.0
Mai Pao	500	54	2.7	12.5	9.0

村落保全林は他の森林に比べて立木密度が低いですが胸高断面積が大きく、中径木から大径木（胸高直径 20cm 以上）が全体の約 50%を占めている。一方、私有林や村有林では、小径木（胸高直径 20cm 以下）が全体の 90%以上を占めている。

(b) ため池上流の水田

H. Het 川を含む H. Khutta Por 川がため池の水源となっており、両河川に沿って約 30ha の水田が広がっている。この水田は Phonthan 村の 13 農家と他の村の 2 農家が所有している。この水田の一部は雨季になるとため池の水位の上昇に伴って、洪水の影響を受ける。ため池上流側の農業事情

については以下の通り。

Items	Condition
1. Paddy fields	about 30 ha
2. Inundated area in rainy season	8.5 ha
3. Average yields	0.74 ton/ha (total) 0.45 ton/ha (inundated) 0.89 ton/ha (non-inundated)
4. Inundation Condition	Depth: 1 m Period: 3 month (Aug. - Nov.)
5. Cropping season	May to November

Source: Interview survey to villagers

上述した 13 農家の社会経済状況と上流域における水田の重要性を把握するために、土地所有並びに土地生産性について聞き取り調査を実施した。要約は以下の通りである。

Features	Land owners of inundated area	Land owners of non-inundated area	Total
1. No. of H.H.	5	8	13
2. Average No. of family (persons)	6.8	7.9	7.5
3. Land holding (ha/H.H.)			
- Paddy in upper reach	1.7	1.9	1.8
- Paddy under reservoir	0.3	0.5	0.4
- Paddy in other areas	1.1	0.9	0.9
- Potential area for development	1.3	0.4	0.7
4. Yields of paddy (ton/ha)			
- Paddy in upper reach	0.5	0.9	0.7
- Paddy under reservoir	2.0	1.4	1.6
- Paddy in other areas	0.8	1.0	0.9
5. Food shortage	4 H.H.	3 H.H.	7 H.H.

Source: Interview survey to villagers

平均土地所有面積は約 3.0ha で内訳としては、上流側に 1.8ha、下流側に 0.4ha、その他に 0.9ha といったところである。水稻の収量も地域によって異なり、上流側で 0.7 トン/ha、下流側で 1.6 トン/ha、他で 0.9 トン/ha 程度である。特に洪水地区の生産性は低いので、雨季には食糧不足が深刻化している。

#### (5) 湿地

本モデル地区には、重要または経済的価値の高い湿地は存在しない。

#### (6) 流域状況

ため池の集水域は 19.2km<sup>2</sup> と狭く、標高 150～180m 程度の緩やかな地形である。土地利用については、H.Khutta Por 川と H.Het 川沿いに水田が広がっている。この水田は Phonthan 村、Nake 村、Dong Khagnoung 村といった周辺の村落の住民によって所有されている。また、水田の周囲には森林が残っている。しかしながら、こうした森林は周辺住民による農耕地への転換や燃料木の採取等の影響を受けてその質は劣化している。上流側で水稻を栽培している Nake 村の住民によると近



年、河川における沈殿物の堆積が進んでいるとのことである。

(7) 水産資源

報告によると、ため池には下に示す 6 種の魚類の生息が認められている。

Local name	FAO name or Common name	Scientific Name
Pa Douk	Broadhead catfish	<i>Clarias macrocephalus</i>
Pa Khor	Chevron snakehead	<i>Channa striata</i>
Pa Kheng	Climbing perch	<i>Anabas testudineus</i>
Pa Kot	Bagrid catfishes	<i>Mystus nemurus</i>
Pa Pak	Carps (crucian)	<i>Hypsibarbus sp.</i>
Pa Sangaeng	Bagrid catfishes	<i>Mystus mystictus</i>

Source: Interview to farmers

(8) 病 気

本地域における主な病気は、マラリア、下痢、発熱等である。4 月から 11 月にかけての雨季が、主なマラリアの発生時期である。

(9) 健康・衛生プログラム

各村における VHW の数と実施中の健康・衛生プログラムを下に示す。

Items	Phonthan	Nakham-Nua	Nakham-Tai
VHWs	2 persons	2 persons	1 person
RDF	absent	absent	absent
IBN	absent	absent	absent

Source: Interview survey to villagers

県公衆衛生局は、世銀の援助を得て 2000 年には 3 ヶ村に村落薬局を設置する予定にしている。しかしながら、薬浸蚊帳配布プログラムを実施する予定は今のところ無い。最も近いヘルスポストは、Nakham-Tai 村に位置する。

(10) 社会問題

1998 年の乾季には Phonthan 村の水田 20ha がため池の水で灌漑できる状況であり、乾季作を希望する農家のうち、わずか 23 家族が乾季の作付を実施することが出来た。本地域では他のモデル地域 (Pakkading 地区や Vangkhong 村) にあるような土地の分配システムは無い。Phonthan 村の農民は乾季作毎に村落会議で灌漑地区を決定している。しかしながら、灌漑地区はどうしても水路の周辺に偏ってしまう。そのため、農民によっては不平等を感じており現在の状況に不満を持っている。

Nakham-Nua や Nakham-Tai 村の住民も灌漑対象範囲に土地を所有しているものの、灌漑施設の恩恵に被ることができる土地は極めて限られている。従って、彼等も Phonthan 村の住民に恩恵が集中していると感じており、現況に不満を持っている。Nakham-Nua や Nakham-Tai 村の住民がため池の建設作業に参加していることも、こうした不満の原因になっている。

(11) 宗教的・歴史的遺産

ため池沿いの村落保全林の中には霊験あらたかなる社が祭られている。Phonthan 村の住民は、この社が神の座であると信じている。そのため、社の祭られている場所を乱すことはできない。社の位置はため池の岸にあり、最高水位の場合には水際から 8m の所に位置している。社は木造の小屋で、幅と奥行きが 1m で高さが 1.5～2.0m 程度のものである。