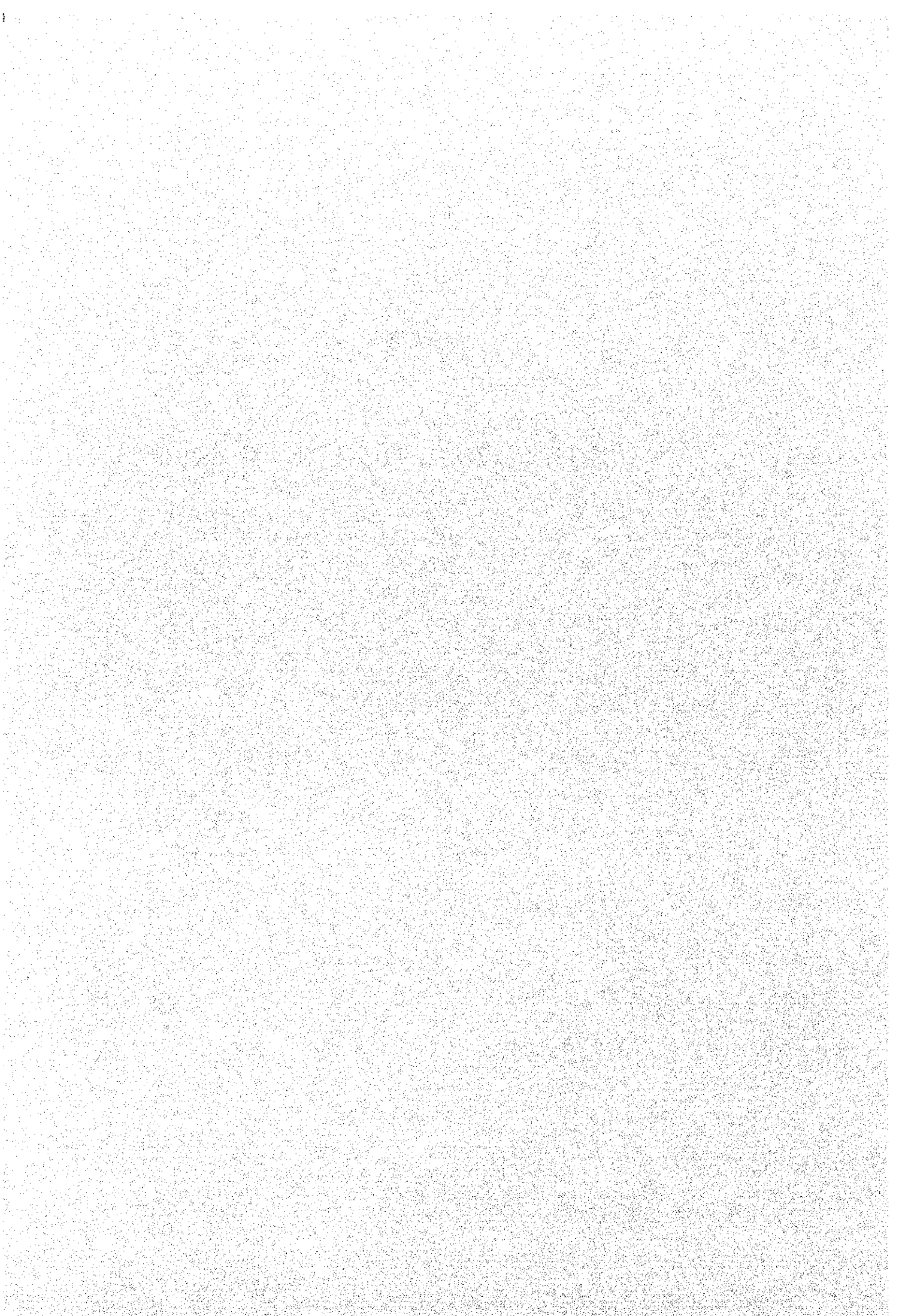


## 第3章

### ラオス農村部でのパイロットプロジェクト



## 第3章 ラオス農村部でのパイロットプロジェクト

### 3-1 農村社会経済調査の目的と枠組み

今回の対象村での社会経済調査の内容とその結果を述べる。その中で各対象村の社会経済概況について詳述した後、対象村の電化に関連する事項、PV 応募の結果、モニタリングの結果からその要因を分析する。調査の対象村落は、当初ヴィエンチャン県の Nongpen 村、Donsayouodom 村、Houaypong 村、Mai 村の 4 村とボリカムサイ県の Namai 村、Samsanouk 村、Nathong 村の 7 ヶ村であったが、調査実施中に電化状況により変更されボリカムサイ県では Samsanouk と Nathong の両村が対象外となり代わりに Paksoun 村が対象村となった（地図参照）。以下に、調査の内容と結果を示す。

調査全体の目的は、パイロット事業によりデータ収集、評価、分析を行い、ラオスの農村電化マスタープランを策定することであり、農村社会経済調査はこのためにパイロット事業導入並びに、PV を村落電化計画に取り入れる基本要件を見いだすため、対象村落の社会経済の実情を把握するデータを提供することである。農村社会経済調査は次の 3 段階からなる。

- ① ベースライン調査：農村の社会経済の現況を把握する。
- ② モニタリング調査：農村の社会経済状況の変化をモニタリングする。
- ③ インパクト調査：農村への社会経済的インパクトを評価する。

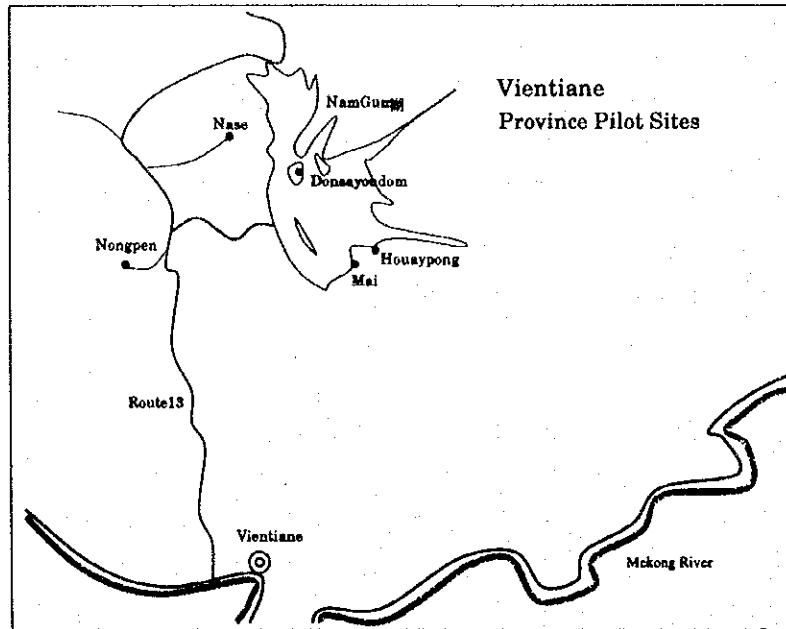


図 3-1-1 ヴィエンチャン県プロジェクト対象村及び比較対象村分布

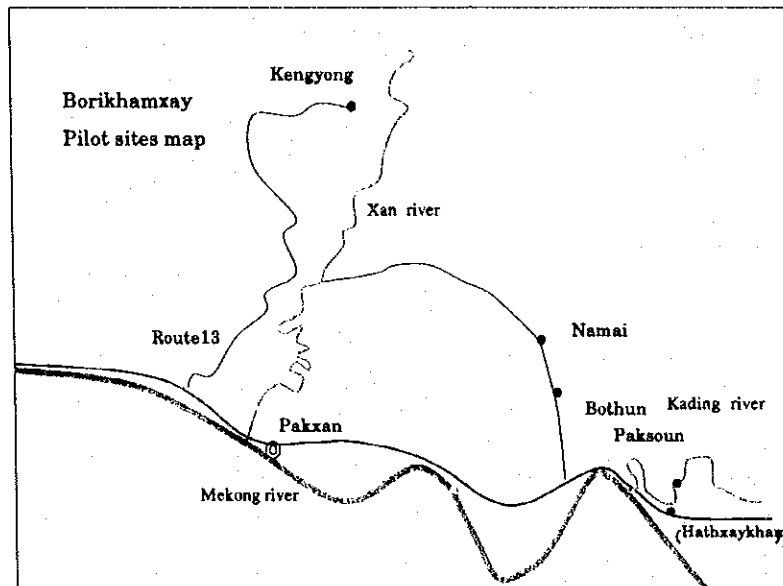


図 3-1-2 ボリカムサイ県プロジェクト対象村及び比較対象村分布

### 3-1-1 実施方法

まず、ベースライン調査として第1次現地調査では、村落の概況を把握するための対象村落の村長へのインタビュー調査及び家計へのクエスチョネア調査を、また、第2次現地調査では申し込んだ世帯の特性を把握するための申し込んだ世帯へのクエスチョネア調査を行った。第2次現地調査ではさらに、比較対象村、参考のためのディーゼル発電村落の調査も行った。次に、モニタリング調査として、第3次、4次、5次現地調査にてシステムを据付けた後の住民の生活状況の変化をモニターした。最後に、インパクト調査として第6次現地調査にてパイロット村落の生活状況の調査を行った。調査方法はワークショップを行うとともに、キーインフォーマントである村長や村落電化委員会のメンバーに詳細なヒアリングを行った後、世帯に対してサンプリング調査を行った。

表 3-1-1 農村社会経済調査の枠組み

調査の種類	基礎調査段階			詳細調査段階			マスタープラン段階
農村調査の種類	ベースライン調査	ワークショップ	申込調査	PVEモニタリング1	PVEモニタリング2	PVEモニタリング3	社会的インパクト調査
調査内容	村落の状況	村民の理解・合意形成	申込者状況、比較対象村の状況	据付時の社会的状況	生活状況の変化(3ヵ月後)	生活状況の変化(6ヵ月後)	社会へのインパクト
調査の主な時期	第1次現地調査(1998年10月)	第2次現地調査(1999年2月)		第3次現地調査(1999年8月)	第4次現地調査(1999年10月)	第5次現地調査(2000年2月)	第6次現地調査(2000年8月)
Donsayoudom	Base	WS	AP	M1	M2	M3	Impact
Houaypong	Base	WS	AP	M1	M2	M3	Impact
Nongpen	Base	WS	AP	M1	M2	M3	Impact
Mai	Base			WS AP	M1	M2	Impact
Nase 比較対象村		Ref				Ref	
Namai (BCS)	Base	WS	AP		M1	M2	Impact
Paksoun (BCS) 新規対象村				Base WS	M1	M2	Impact
Boathun 比較対象村		Ref					Ref
Kenyong 比較対象村		Ref					
Semsanouk 対象外	Base						
Nathong 対象外	Base						

Base Baseline Survey   
 WS Workshop   
 AP Application survey   
 Ref Reference village survey  
M1 Monitoring survey 1   
 M2 Monitoring survey 2   
 M3 Monitoring survey 3   
Impact Impact Survey

### 3-1-2 調査項目

各調査の項目はは次3表の通りである。

表 3-1-2 ベースライン調査の項目

ベースライン調査			申し込み世帯に対する調査
調査項目	村長に対する村落状況調査	世帯に対する村民状況調査	
	<b>A 村の規模と形態</b> 1 世帯数 2 人口 3 民族の構成 4 村の成り立ち 5 村落の構造と住民組織 6 主な産業 7 平均収入 8 土地・資産保有状況 9 村落の教育状況 10 健康と医療サービス状況 11 町からの距離、道路、交通・通信手段 12 中央、県政府との関係 13 給水状況 14 村人の生活パターン  <b>B 電気の需要</b> 15 村落での照明燃料 16 村落でのバッテリー保有状況 17 電化製品所有状況 18 公共施設(学校、病院、寺)状況 19 電気への期待	<b>A 一般事項</b> 1 氏名 2 家族数 3 部屋数 4 土地・資産所有状況 5 職業 6 所得と内訳  <b>B エネルギー消費と支出状況</b> 7 照明エネルギー源と支出状況 8 バッテリー保有・使用と支出の状況 9 電化製品保有・使用状況  <b>C 電気への期待</b> 10 使用したい電気機器 11 電化後行いたい活動 12 支払意志額	1 申し込みシステム 2 そのシステムを選択した理由 3 使用したい電気器具 4 電化後行いたい活動 5 子供の教育状況 6 生活スタイル

表 3-1-3 モニタリング調査の項目

	モニタリング1	モニタリング2	モニタリング3	維持管理組織モニタリング
調査テーマ	据付時の状況	生活状況の変化(3ヶ月後)	生活状況の変化(6ヶ月後)	委員会の組織と活動内容
調査対象	サンプル世帯	サンプル世帯	サンプル世帯	全村帯の委員会
調査項目	1 選択したシステム 2 バッテリーのサイズ 3 バッテリーの個数 4 初期投資費用をどのように工面したか？ 5 初期投資費用は高いか？ 6 インフレ調整は受入れられるか？ 7 どんな電化製品を持っているか？ 8 電化製品を買う予定はあるか？ 9 システムに満足しているか？不満足ならどのシステムが良いか？ 10 その他	1 システムは良く動いているか？ 2 システムの取り扱いは容易か？ 3 蒸留水を誰がチェックしているか？ 4 村落電化委員会に何を期待しているか？ 5 システムに満足しているか？ 6 他のバッテリーを充電しているか？ 7 月々の支払はスケジュール通りか？ 8 月額料金は高いか？ 9 生活費は増加したか？ 10 収入は増加したか？ 11 生活費を削減したか？ 12 新しい電化製品を購入したか？ 13 まだケロシンを使っているか？ 14 PVとケロシンはどちらが良いか？ 14.1 PVの良い点は何か？ 14.2 ケロシンの良い点は何か？ 14.3 SHSとBCSのどちらが良いか？その理由は？ 14.4 BCSと町の充電屋とどちらが良いか？その理由は？	1 システムは良く動いているか？ 2 システムの取り扱いは容易か？ 3 蒸留水を誰がチェックしているか？ 4 村落電化委員会に何を期待しているか？ 5 システムに満足しているか？ 6 他のバッテリーを充電しているか？ 7 月々の支払はスケジュール通りか？ 8 月額料金は高いか？ 9 生活費は増加したか？ 10 収入は増加したか？ 11 生活費を削減したか？ 12 新しい電化製品を購入したか？ 13 まだケロシンを使っているか？ 14 PVとケロシンはどちらが良いか？ 14.1 PVの良い点は何か？ 14.2 ケロシンの良い点は何か？ 14.3 SHSとBCSのどちらが良いか？その理由は？ 14.4 BCSと町の充電屋とどちらが良いか？その理由は？	<b>A メンバーのプロフィール</b> 1 役割分担 2 業務内容 3 教育水準 4 経験 5 電気工事の経験 6 社会グループへの所属  <b>B 委員会の計画</b> 7 村人からの集金方法 8 DOEへの支払い方法 9 メンテナンス・サービスの内容 10 BCSの運営方法 11 PVの村人への研修

表 3-1-4 インパクト調査の項目

調査項目	SHS対象村での調査項目	BCS対象村での調査項目
	1 システムの稼働状況	1 メンバー
	2 システムの満足度	2 バッテリーの所有状況
	3 電化製品の所有状況	3 BCSでの充電状況
	4 電化製品の使用状況	4 BCS以外での充電状況
	5 電化製品の購入状況	5 BCSを利用しない理由
	6 システムにより生活向上した点	6 電化製品の所有状況
	7 収入の変化	7 他の電化製品の購入状況
	8 システムにより生活が悪化した点	8 他の電化製品の使用状況
	9 生活費の変化	9 システムの満足状況
	10 ケロシンの使用状況	10 システムにより生活向上した点
	11 他のバッテリーの充電	11 収入の変化
	12 よその家のバッテリーの充電	12 システムにより生活が悪化した点
	13 生活の向上	13 生活費の変化
	14 システムのチェック状況	14 ケロシンの使用状況
	15 パネルの掃除	15 生活の向上
	16 バッテリー液の充填	16 所得
	17 システムの維持管理に重要な点	17 収入源
	18 電化委員会の定期点検状況	
	19 電化委員会に期待する事項	
	20 所得	
	21 収入源	

### 3-1-3 パイロット対象村落の変更

第2次現地調査以降に収集した、対象村落に関する詳細情報や各県の持つ電化計画構想に基づき検討を行った結果、太陽光発電のパイロット対象村落に変更が生じた。ヴィエンチャン県については対象村落に変更はなく既存の4村のままであるが、ボリカムサイ県においてのみ対象村落に変更があった。ボリカムサイ県では既存の3村のうち2村を取りやめることとし、代わりに新規対象村落1村を追加し、計2村となった。これらの変更理由及びこの変更にもなうパイロットプロジェクトの修正点は以下の通りである。

#### 1) Natong 村・Samsanouk 村の取りやめ

既に調査済みの地点のうち、ボリカムサイ県の Natong 村及び Samsanouk 村については、プロジェクト対象村落からはずすこととした。その理由としては、Natong 村については早期電化対象区域に入っていることが確認され、Samsanouk 村については政府の政策により村ごと移転し、隣村と合併することとなったためである。電化計画や村落開発計画については、事前に関係諸機関に確かめた上で、プロジェクト対象村の選定を行っていた。しかし前述の電化や移転に関する情報については、調査団のカウンターパート機関である MIH/DOE やその地方事務所なども知らされておらず、調査中に現地サイドから初めて通知された。

## 2) Namai 村でのプロジェクト修正

ボリカムサイ県 Namai 村については、10 年以内に電化される可能性が高いことが新たに判明した。しかし既に 1999 年 2 月に PCM ワークショップと PV の申し込み募集を行った後であるため、第 4 次現地調査において村長らに事情を説明し、村民の納得を得て計画の一部を修正することとした。具体的には、戸別に取り付ける SHS の設置を取りやめ、集中型太陽光発電設備である BCS の設置に絞ることとした。これは、BCS のみの利用村についてのモニタリングデータ収集が必要と考えられることが大きな理由であり、また万が一早期に Namai 村の grid による電化が実現した場合、戸別型の SHS に比べ BCS の方が、移設が容易であるという利点がある。

## 3) Paksoun 村のパイロット対象村への追加

パイロットプロジェクトの目的がマスタープラン作成のためのデータ収集である点を考慮すると、除外されたボリカムサイ県の 2 対象村の補完として、少なくとも 1 村の追加が必要であった。そこで対象県政府に依頼し適当な村落を推薦してもらい、最終的にパカディン郡に属する Paksoun 村を新たにパイロット対象村として追加することとした。

### 3-1-4 対象村落の概況

ここでは主にベースライン調査に基づく、対象村落の概況について述べる。プロジェクトの 6 対象村の特徴は次表の通りであり、以下にその概況を示す。

表 3-1-5 パイロット・パイロット対象村の特徴

パイロット・プロジェクト 対象村落	戸数の変化			村の特徴と主な変化	民族構成
	(98/10)	(99/10)	(00/2)		
1 Nongpen	50	46	49	Xiengkhuang から移住してきた Thaideng 民族の機織り農村。悪路で町から阻まれている。	Lao Loem, Lao sun (1HH)
2 Mai	57	68	71	ダム湖により湖底から移住してきた半農半漁村。戸数が増加	Lao Loem
3 Houaypong	44	42	44	ダム湖により湖底から移住のしてきた半農半漁村。Mai とは親類も多い。	Lao Loem
4 Donsayoudom	134	126	127	全国から漁師の集まった漁村。現金収入・支出とも多い。	Lao Loem, Lao Theun (1HH)
Vientiane Pilot Village Sub	285	282	291		
5 Namai	42	76	75	200 年前から続く自給自足農村。道路開通により町へのアクセスが良くなる。99 年 1 月に隣村 Boki と合併。	Lao Loem
6 Paksoun (新規対象村)	96	96	95	200 年前から続く半農半漁村。川で町へのアクセスが阻まれている。	Lao Loem
Samsanouk	32			対象外となる。	
Nathong	37			対象外となる。	
Borikhamxay Pilot Village total	207	172	170		
Total	492	454	461		

## 1) ヱィエンチャン県パイロット対象村の概況

### (1) Donsayoudom 村

この村はナムグムダム周辺の村としては最大規模であり、全国から人々が移住し形成された米作耕地を持たない漁村である。主な収入は漁業によるもので、他の対象村と比べると平均



収入が高いがボート燃料や米購入などの支出も多い。世帯主の教育水準は高卒が約3割で、他の対象村と比べると高めである。

#### (2) Nongpen 村

この村は革命前に右派と左派の対立抗争による戦争難民として北部シェンクアンから村ごと移ってきた経緯があり、長老会が中心の強い共同体意識で結ばれ、北部文化を受け継いでいる。ヴィエンチャン県の他村と比べ耕地面積が広く、周辺に池、川、森のある豊かな村である。米生産は主に自給用で、女性が従事する機織りが現金収入の大きな割合を占める。グリッドまでの距離が短く、かつ夜間の機織り需要が多いこの村はバッテリー保有率が比較的高い。

#### (3) Houaypong 村

この村はダム開発による水没のため一度村ごと発電所そばの街に移住、約20年前にナムグム湖岸の現在の位置に村を構えた。アップダウンが多く、背後には高い山がそびえる土地柄のため耕地面積は11haと少なく、自給用の陸稲生産のみである。しかし十分な収量はなく購入することも多い。収入源は漁業と畜産が主である。水は山からの恩恵で豊富であり、共同の簡易水道が整備されている。隣村のMai村とは親戚関係が多く、頻繁に行き来している。

#### (4) Mai 村

1968年ナムグムダム建設で村ごと一旦高地に移住後、1982年現在の場所に村を構えた。村の産業は主に農業、畜産、漁業である。稲作は自給用で、水稻24ha、陸稲8haの耕地を所有している。現金収入は家畜、魚(1,500kip/kg)、バナナ(350kip/房)を対岸の発電所そばの街で売って得ている。近年ナムグム周辺村からの移住が増加しつつある。

その他の一般概況については表3-1-6の通りである。

表 3-1-6 ヴィエンチャン県パイロット4村の概況表

			Donsayouodom	Houaypong	Nongpen	Mai
住民組織			村長1人、副村長2人以下に次の組織がある。地域グループ (4~6分割)、漁業組合、女性組合、青年組合、警備・防衛組合、長老会、PTA等			
交通及び通信			大型エンジンボートで対岸まで1~1.5時間		幹線道路まで6km (年々悪路化進む)	Houaypong同様
水供給			共同井戸	簡易水道	共同・個人井戸	共同井戸
公共施設	学校	幼稚園	1つ	—	—	—
		小学校	1つ	1つ	1つ	1つ
		中学校	1つ	無	無	無
	医療施設		医師1、看護婦1	無	無	無
	寺		2つ、僧3名	1つ、僧1名	無	1つ、僧不在
その他			漁業組合事務所	無	無	無
教育状況	教師数		16名	4名	5名	4名
	就学率	小学校	100%	100%	100%	100%
		中学校	100%	30%	50%	10人
		高校	25%	10%	20%	4人
識字率		約99%	約98%	約80%	—	
保健医療状況	出生数		4人 (1998年)	過去5年で28人出生	3~4人/年	—
	死亡数		年間2~3人	年間1~2人	年間2~3人	—
	乳児死亡数		0 (1998年)	0 (1998年)	3 (1998年)	—
					0 (1996.1997年)	

## 2) ボリカムサイ県

### (1) Namai 村

200年前からある古い村で、山からの湧き水と水田に恵まれており、自給的農業を営んでいる。現金は必要なときに家畜、川から取ってきた魚、森から採取した竹などを売って得ており、現金収入は他の村と比較すると少ない。最も近いグリッド (Khambone 村) まで約4kmであり、バッテリーの充電は主にそこで行っている。10km手前のNongBoua村がこの辺りでは大きく、中学校、診療所などがある。高校、病院、大きな買い物などはPakxanの街まで行く。

### (2) 新規パイロット村・Paksoun村の概況

200年の歴史を持つ村で、自給のための水稻生産と、現金収入と自給のための川での漁業・川沿いでの野菜栽培 (サトウキビやトウモロコシなど) が主な産業である。ほぼ全戸が小ボートを所有し、またエンジンボートも半数以上の世帯において所有している。これらのボートは生活を支える漁業に、そして最も近距離にある道路 (国道13号) への交通手段として村人にとって欠かせないものである。

その他の一般概況については表3-1-7の通りである。

表 3-1-7 ポリカムサイ県パイロット2村の概況表

			Namai	Paksoun
住民組織			村長1人、副村長2人以下に次の組織がある。 地域グループ(3~8分割)、女性組合、青年組合、警備・防衛組合、長老会、PTA等	
交通及び通信			Paxanまでトラックで2時間	国道13号まで小型エンジンボート約10~15分
水供給			共同水道18(山湧水)	井戸(ポンプタイプ) 10
公共施設	学校	小学校	1つ(3学年まで) (2000年2月街道沿いに新築)	1つ
		中学校	NongBoua村へ通学	Pakadingへ通学
	医療施設		無(ワカフ注射時用の建物のみあり。)	無
	寺		1つ、僧不在	1つ、僧不在
	その他		貸付用米貯蔵センター	
教育状況	教師数		2名	5名
	就学率	小学校	100%	100%
		中学校	10%	ほとんどが進学
		高校	0%(Pakxan)	-(Pakxan, Pakading)
識字率		約95%	ほとんどが読み書き可	
保健医療状況	出生数		毎年4~5人	-
	死亡数		2(1998年)	--
	乳児死亡数		2/9死亡(1998年)	-

またベースライン調査結果の要約は表 3-1-8 の通りである。

表 3-1-8 対象村落の調査結果の要約

	Households (III)	Population	Field area (ha)	Average Income (1000kip/year /III)	Kerosene Lamp	Battery	Tube Light	TV	Average energy expense	
									Amount (kip/month)	% of Income
Donsayudom	125	708	8	2,823	83%	88%	77%	58%	9,114	3.9%
Houaypong	43	252	11	1,513	73%	63%	69%	59%	3,215	2.5%
Hongpon	48	336	38	863	85%	77%	67%	43%	4,965	6.9%
Mai	57	394	24	1,262	83%	37%	88%	37%	2,678	2.5%
Vientiane average	68	423	20	1,615	76%	59%	43%	43%	4,968	3.9%
Namai	76	436	87	191	96%	33%	14%	18%	1,205	7.6%
Paksoun	96	571	13	707	64%	64%	33%	38%	7,862	13.2%
Borikhamxay average	86	504	50	449	75%	43%	23%	28%	4,504	10.4%
All	74	450	30	1,226	78%	64%	38%	38%	4,813	6.1%

\*Estimate for Donsayudom.

\*Energy expense includes lightening and electric appliances such as TV.

\* Surveyed in October 1998

### 3-1-5 所得水準とエネルギー支出

#### 1) 所得水準と貨幣経済の浸透

所得水準は平均所得の最も高い Donsayoudom 村の 2,800,000kip と最も低い Namai 村の 190,000kip と大きな差があるが、これらの差は貧富の差を示すというよりも貨幣経済浸透度の差の影響が大きいといえる。穀倉地帯に近く水田に恵まれているボリカムサイ県の対象村の方が自給的農業主体のため貨幣経済の浸透度が低いといえる。特に Namai 村は水に恵まれ古くからの村であり自給的農業を営んでおり、現金収入は少ない典型的な農村といえる。一方、ヴィエンチャン県の Donsayudom 村は、自給用の米は生産しておらず、現金収入が多いが支出も多い。

#### 2) 収入源と貯蓄：現金収入源は家畜の売却、貯蓄としての家畜

自給的農業が主体のラオスの農村では現金収入は一般に家畜の売却によるものが大きな割合を占め、対象村でもこの傾向は見られた。米生産は自給用に加え余剰分を市場に出す。但し、Nongpaen 村は機織り収入、Donsayoudom 村は漁業収入が大きな割合を占める（下図参照）。自給的経済に加え物価上昇率が高いため、貯蓄手段は現金預金ではなく、家畜が定期預金の役割を果たしている。つまり現金の必要な時に飼育した牛や豚を売ることで、現金収入を得ている。

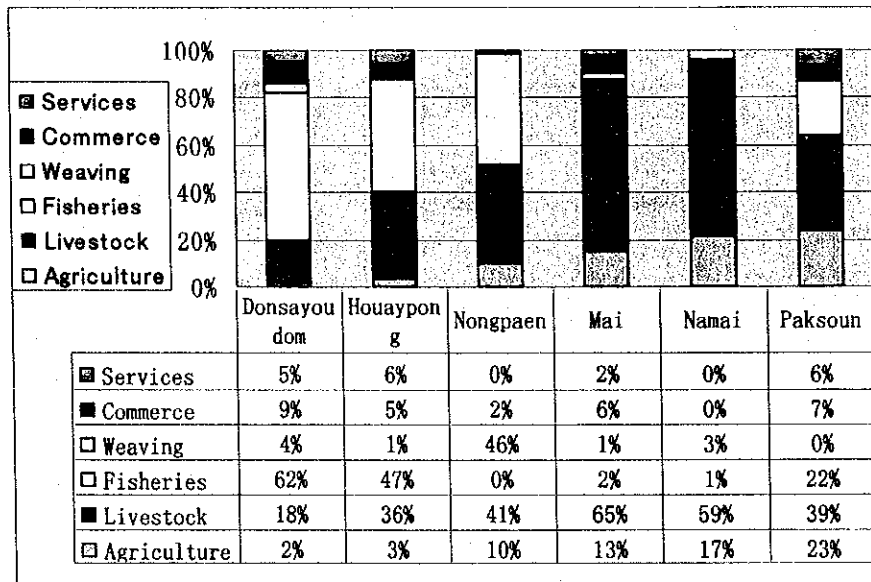


図 3-1-3 各対象村の収入源

#### 3) 支払い意志額と支払い可能額：エネルギー支出状況

支払い意志額をみると現金収入の少ない Namai 村は 1000kip/月となっているが、それ以外は 2000~3000kip/月となっている。しかし、これらの支払意志額は村人の中のバラツキがほとんどなく、この質問に対して各村人が答える際に村のリーダー達が額を調整している様子が窺える。このため実際にエネルギーに支払っている金額の方が支払意志額（可能額）としてよりよい指標

となりうる。実際に明かりの燃料とバッテリーに支払っているエネルギー支出を見ると Donsayudom 村を除き平均 1,200~5,000kip/月となっている。もっとも支出額の大きな Donsayudom 村は照明などの家庭用エネルギーに加え、漁業用エンジンボートのディーゼル油の支出も入ってきている。この村では照明にもディーゼルランプを用いている。漁業用を除けば 5000kip/月程である。次に、支出額の大きな村は Nongpen 村で機織り用の照明にバッテリーを多く用いている。これらのエネルギー支出額の収入に対する割合は、調査時期の異なる Paksoun 村を除き、表 3-1-8 の通り 2~8%であり Nongpen 村と Namai 村が 7%を超えており高い割合を示している。Paksoun 村はエネルギー価格の大幅に上がった後に調査をしたため収入に対する比率が高い。

### 3-1-6 エネルギー消費状況

電気需要と支払い可能性を探るため、エネルギー消費の状況、エネルギー支出の状況、電気への期待、支払意志額を調査した結果は次の通り。

#### 1) エネルギー源

太陽光発電の対象となるエネルギーの用途は、照明のエネルギーとテレビなどの電化製品の使用である。照明は対象のどの村でもだいたい日没後 6 時頃から 9 時ごろまで使っている。照明のエネルギー源はケロシンランプやディーゼルランプなどの燃料とバッテリーが主である。バッテリーを持っていない家庭は燃料による照明を用いているが、バッテリーを持っている家庭も燃料を照明に用いたり、また、バッテリーとの併用をしている家庭も多い。

#### 2) バッテリーと電化製品使用状況

バッテリーと電化製品の保有状況は各対象村をみると図 3-1-4 の通り所得に応じて高くなっている。ただし、Nongpen 村ではバッテリーの保有率が極めて高い。これはグリッドまでのアクセスがさほど悪くなく、かつ夜間の機織りのため電気需要が高いといえる。機織り機の所有率を比べると Houaypong 村で 46%、Namai 村で 13%であるが、Nongpen 村で 98%という数字が物語っている。

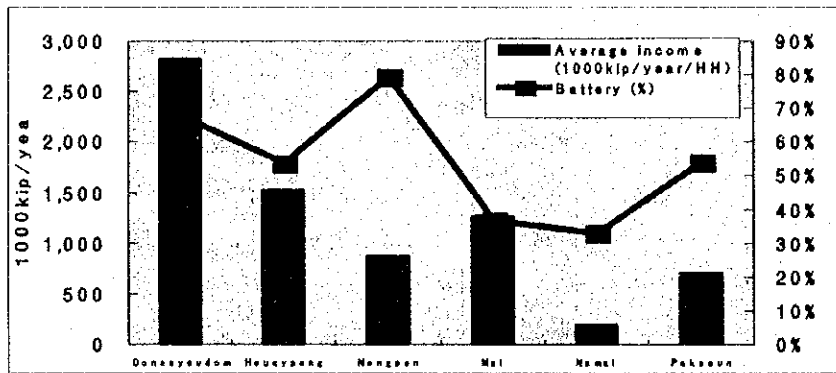


図 3-1-4 対象村の平均所得とバッテリー所有率

また、村落内の個人レベルにおける所得によるグループ別にバッテリーと電化製品の所有状況を Donsayoudom 村の例でみると図 3-1-5 のように所得水準が高いほどこれらの保有率が高くなっていることがわかる。

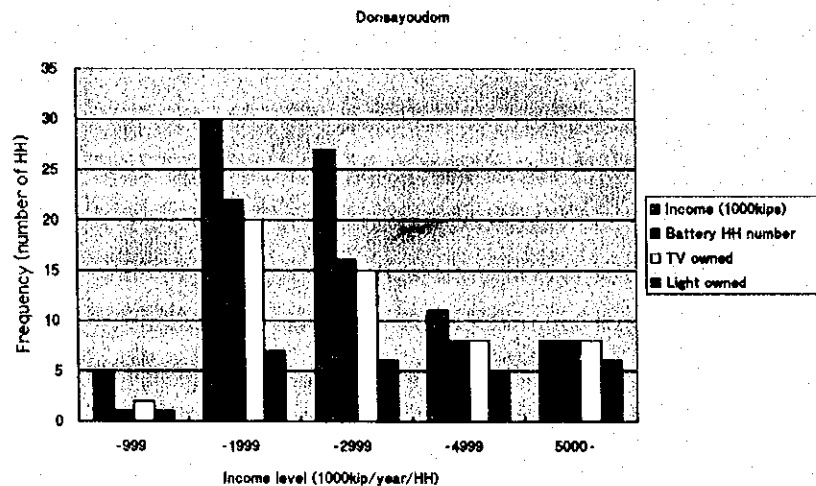


図 3-1-5 所得レベルと電化製品所有状況：Donsayoudom 村

### 3) 電化への期待

電気への期待については、どの村も特に電灯の要望が高く 80%の人が電灯を望んでいる。電灯の下で仕事や勉強をしたいと望んでいる。特に Nongpen 村では 90%を超える世帯が電気の照明の下で機織りをしたいとしている。

表 3-1-9 電化への期待

Expectation to PV electrification	Vientiane					Borikhamxay				Total
	Nongpen	Mai	Houaypong	Donsayouodom	Sub total	Samsanouk	Namai	Nathong	Sub total	
Expected electric appliances										
Use light	98%	93%	91%	47%	77%	81%	82%	92%	84%	80%
Watch TV	73%	90%	65%	41%	64%	59%	42%	68%	52%	60%
Listen to Radio	80%	84%	72%	42%	66%	69%	55%	62%	60%	64%
Use fan	41%	55%	84%	40%	52%	81%	21%	27%	36%	46%
Activities under the light										
Work	91%	33%	74%	27%	50%	44%	39%	0%	30%	42%
Study	61%	7%	84%	37%	43%	34%	21%	30%	26%	36%
Safe night		24%	77%	41%	35%	59%	46%	81%	58%	44%

4) PV 応募者の特性

1999 年 2 月に応募を募った 4 ケ村の応募結果は次表の通りである。電気需要が高いと思われた Nongpen 村ではほぼ全員が申し込み、次に Donsayouodom, Houaypong の順に SHS 応募率が高い。以下に村単位と村内の家計単位で応募の要因をさぐる。

表 3-1-10 応募の結果

	Households	SHS Application				BCS Application		Battery holding % of HH
		55W	110W	Total	(%)	50-70Ah	120Ah	
1 Donsayouodom	125	34	34	68	54%	7	3	67.9%
2 Houaypong	43	21	1	22	51%	1	2	53.5%
3 Nongpen	48	39	5	44	92%	0	0	79.2%
4 Mai	57							36.8%
Vientiane Pilot Village Sub total	273	94	40	134	62%	8	5	61.1%
5 Samsanouk	32							59.4%
6 Namai	76	17	6	23	30%	1	0	32.9%
7 Nathong	37							27.0%
Borikhamxay Pilot Village Sub total	145	17	6	23	30%	1	0	37.2%
Pilot Village Total	418	111	46	157	54%	9	5	53.7%

村落単位で応募の要因となるものを探してみると応募率と最も関係のあるものはバッテリー保有率であり、バッテリー所有者が PV の潜在需要者ともいえる（下図参照）。

応募状況とバッテリー保有状況

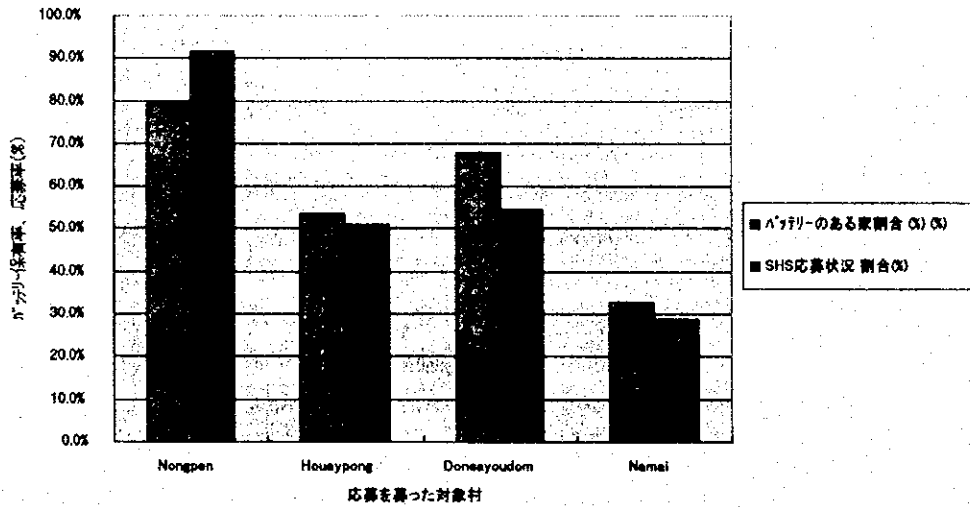


図 3-1-6 SHS 応募率とバッテリー保有率

村落内での応募状況を Donsayoudom 村の例でみる。まず、所得グループ別に応募の状況を図 3-1-7 でみると、所得が多くなるにしたがって SHS の応募者が増え、中でも 110W の応募者が増えている。当然のことながら所得が応募の決定要因であることがわかる。

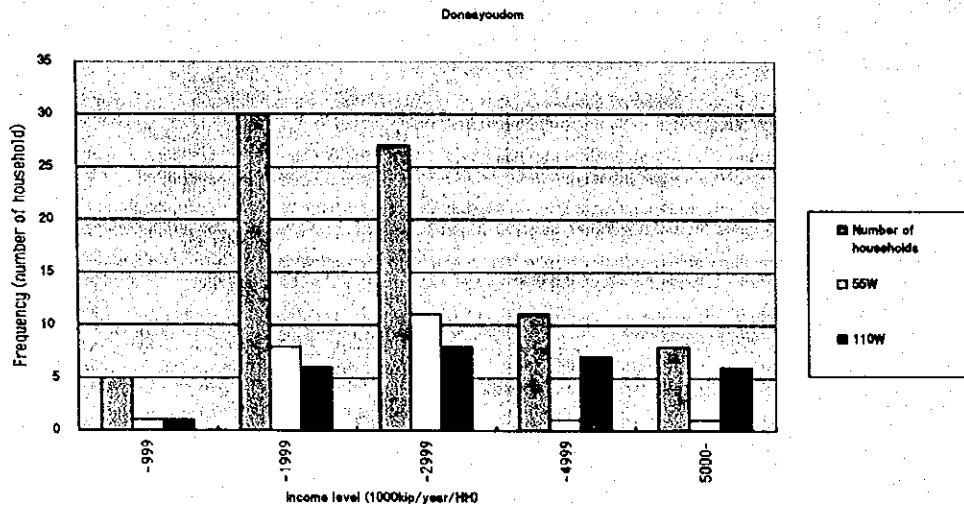


図 3-1-7 所得グループと応募者 : Donsayoudom

次に、応募といくつか要因との関係を見てみる。下表は応募した家計と応募しない家計にわけて各項目の平均をとったものである。上述の所得に加え同村での漁業の大きな生産要素であるエンジンボートの保有状況、貯蓄の多さを表す指標としての家畜の頭数、エネルギー支出、及び支払い意志額との関係を見る。これによると、ボートと家畜頭数は応募者の方が多くなっている。エ



エネルギー支出のうち燃料支出はほとんど関係がない。これは燃料のうちの多くがボート用のエンジンに使われているため、PV のエネルギーはディーゼルエンジンの燃料の代替品とはならないからである。一方、バッテリー充電支出の方は予想通り、応募者の支出の方がかなり大きい。しかし、支払い意志額は前述のように村のいくつかのグループ毎に示し合わせて答えていると思われ、実際の応募結果とは全く関連がみられなかった。以上より今回の調査対象村ではバッテリー保有率やバッテリー充電支出が応募に大きく関係し、バッテリーの所有者が SHS に応募したといえる。ただ、BCS は SHS よりも利便性が変わらない割に割高感があったためか応募は極めて少なかった。

表 3-1-11 応募者の特性

	Income (1000kips)	Engine boat Number	Cow (head/HH)	Buffalo (head/HH)	Pig (head/HH)	Total fuel expense (Kip/mos)	Battery charge expense (kip/mos)	Total energy expense (kip/mos)	Monthly fee willingness (kip/month)	Inisital Investment willingness (kip)
Non Applicant	2,243	1.08	4.2	1.0	2.3	7,872	2,626	9,431	2,637	6,284
SHS Applicant	3,202	1.22	9.8	2.3	3.3	6,473	3,470	8,961	1,926	2,678
55W Applicant	2,352	1.11	10.0	1.0	1.5	5,377	3,519	7,936	1,859	2,314
110W Applicant	3,869	1.31	9.7	3.1	7.0	7,400	3,433	9,796	1,979	2,964

### 3-2 パイロットプロジェクトの結果：モニタリング・インパクト調査結果

#### 3-2-1 各パイロット村落の状況（既存パイロット6村）

変更の結果、現在パイロット村落はヴィエンチャン県4村・ボリカムサイ県2村の計6村である。これらのパイロット村落について、農村社会調査を行い村落の様子・変化についてモニタリングを行ってきた。どの村落についても共通に見られる変化は物価の上昇であるが、村落においては食べる物は自分で作るという自給的生活をベースとしているため、値上がりした物の消費は控えており、直接的に家計を大きくは圧迫していない。また、99年10月の調査で再確認されたことの一つに、村人の6Vバッテリーの使用とその重要性があげられる。この小型バッテリーは、屋外で狩猟や夜釣りなどの夜間仕事のために主に利用され、屋内で蛍光灯やテレビ視聴のために使用される中型から大型のバッテリーとは利用の目的に差異が見られる。このバッテリーは容量が小さいため1回の充電料金は500kip前後（99年10月）と安めであるが、頻繁に充電しなければならない。このため一戸で複数のバッテリーを持ち、町へ行くときにまとめて充電し、次の充電まで使い回すという使用方法をしていることが多い。この6V小型バッテリーの普及は次のことを意味している。

- ・ 家庭の照明用の電力需要に加え仕事用の需要がある。また、頻繁に充電するので充電のための支出が多い。

- ・ 頻繁に充電が必要なため、遠い町まで出かけて充電するより、村内で容易に充電できるBCSの需要が見込まれる。
- ・ 広く普及しているため人々がバッテリーの扱いに慣れている一つの要因ともなっている。

主に第3～5次現地調査を通して見られた各パイロット村の一般状況の変化（PV導入によらない）や重要性を再確認した事柄については次の通りである。

#### 1) Donsayoudom 村—物価上昇の影響

物価上昇により魚の売値が2倍ほどになり、他の生活必需品に対する相対価格は上昇しており、貨幣経済が浸透し漁業収入に依存しているこの村では、現金収入も相対的に増加した感がある。店での購入品の中で特に価格が高いと村人が感じるものはボート用燃料と米である。これは、燃料は輸入に依存しており自国通貨対外貨の価値が末端の店頭価格に即反映されるためと、米作耕地のないこの村では、米を全て村外から購入しており、米価の変化には特に敏感なためである。

#### 2) Houaypoung 村—女性商人の村落流通における役割

他の漁村同様、半農半漁のこの村にも数名の魚商人がおり、漁師より漁獲を買い上げ、ナムグム湖畔の魚市場にまとめて毎日売りに行く。魚種や大きさにもよるが、約500kip~/kgの利益を得る仕組みになっている。この村の男性は大半が農民兼漁民であるため魚商人は例外なく女性であり、村で流通している貨幣のほとんどはこれらの女性魚商人の手を通過しているといえる。また、魚商人に限らず他の村でも商人は例外なく女性であり、村落の流通の役割を担っている。

#### 3) Nongpen 村—共同体意識の強さ

この村の農繁期における共同作業には独特の形があり、特に田植えの時期には各世帯から1～2名を村に提供し、順番に村人の誰かの水田で田植えを行う。各世帯の持つ水田の田植えは1～2日かかり、村全体で約2ヶ月を要するが、収穫は収穫適期に行う必要があるため、各世帯で個別に2週間ほどかけて行う。このような農繁期における共同作業形態は、他のパイロット対象村においては見られず、Nongpen村の村落としてのまとまり・結束の強さを体現している。

#### 4) Mai 村—転入家族の増加

昨年より比較して、Mai村では外部から移転してくる家族が増加しており、1999年6月の段階で6家族の転入が見られた。これはリゾート建設が予定されている近隣のドン・ムア地域より移転してきた家族である。通常村への転入の可否については、村長らによる転入希望家族へのインタビューを通じて判断され、今回も無事に希望6家族に対して転入の許可が降りた。新規転入世帯は漁師か陸稲栽培を行って生活をまかなっている。

#### 5) Namai 村—道路の整備・開通

道路事情が悪く、アクセスが困難であったが、1999年3月より始まった道路工事により、Pakxan または Pakkading 方面へ抜ける道路がほぼ整備・開通された。具体的には道路状態が良好となり、町や近隣村の学校へのアクセスが良くなった。また、現地調査開始後 Namai 村と合併し、道路付近への移転を政府から指導されていた元 Boki 村は、共同水道の補償や政府の金銭的補助がないため移転については消極的であったが、2000年2月の時点で大半の世帯が移転した。

#### 6) Paksoun 村—乾期の河川

距離的には国道までさほど遠くないが村の背後及び対岸には山が迫っており、川にはばまれたこの村の交通手段はボートに限られている。乾期には村の手前に大きな中州ができてしまうほど、川の水位が著しく低くなるため、村人によると「船舶航行に時間がかかる」「漁獲が著しく減る」などのデメリットが見られるという。このため、村人はこの時期には漁業の従事時間を減らし野菜栽培に従事している。

### 3-2-2 PV 据え付け時調査結果（モニタリング1）

ヴィエンチャン県の4SHS 設置村で PV 設備据え付け工事の最中、調査団は初回金額の回収とともに、その準備方法や額に関する受容度といった内容を中心に村人の PV への支払い意志額・可能額のおおよその傾向を把握するため、インタビュー調査を行った。

#### 1) 初回金額の準備方法と受容度

下表に見られるように初回金額の準備方法には村としての特徴がよく表れ、漁村または半農半漁村であるナムグム湖3村では魚の売上げから工面していた。中には家畜や手工芸品を売る世帯もあったが、その売上げ単独ではなく、魚の売上げまたはそれ以外のものと組み合わせている。一方、農村の Nongpen 村では、半数以上が豚を中心に家畜のみを売って初回金額を工面している。また、機織り等の手工芸品収入による工面が比較的多いのもこの村の特徴である。

表 3-2-1 初回金額準備方法の割合

	Livestock	Crop	Fish	Handicraft	Ordinary Income	Saving
Donsayoudom	17%	4%	87%	9%	4%	9%
Houaypong	11%	6%	83%	0%	17%	11%
Nongpen	55%	0%	0%	18%	18%	9%
Mai	20%	53%	85%	3%	0%	48%

この割合は回答全数に対する個々の回答数の割合であり、複数回答した者も含んでいる。

この結果から、今後 PV が農漁村に導入された際には、今回のパイロット村のように魚・または機織りなどの現金収入源を持つ村ではそれらを普段より多めに売る、または売上げの一部を少しずつ数ヶ月に渡って蓄えることによって初回金額を準備し、一方で現金収入源をあまりもたない

村では、Nongpen 村で見られたように家畜を売ることで初回金額を工面すると推定される。

また今回のインタビューで初回金額の工面に対する感想を問うたところ、下表のように約 90%が「簡単に工面できた」「工面は大変ではなかった」と答えており、キップの価値が下がっていた折りとはいえ、SHS 申込み世帯にとって 100,000～150,000 キップという額を電気獲得のために投資することがさほど困難ではなかったことが判明した。これは初回金額の回収時に未回収世帯が存在しなかったことから窺える。

表 3-2-2 初回金額に対する受容度

	Easy	Not difficult	Difficult	Very difficult	Impossible
Donsayoudom	17%	78%	0%	0%	0%
Houaypong	11%	72%	6%	0%	0%
Nongpen	27%	55%	9%	0%	0%
Mai	0%	100%	0%	0%	0%

#### 2) 通貨価値の下落に伴う月額調整

SHS の月額料金 (SHS 55W:5,000kip、110W:10,000kip) については、インフレーションに伴う月額の調整は受け入れられるという答えがほぼ 100%であった。これは、PCM ワークショップの際にも触れていたこともあり、年に 1 回の月額料金見直しについては問題がないと言える。また、住民の支払い限度額を探るため「インフレとは別に、月額が現状の 2 倍になった際に支払えるか」という質問をしたところ、「なんとかして支払う」という回答が多く見られた。これは、電気に対する購買意欲の高さと村人の月額支払い可能上限がもう少し上にある、と考えられる結果であった。しかし、皆一様に「村として受けられるので有れば」という条件付きであるため、料金見直しについてはその値上げ・値下げ幅への配慮ももちろんだが、住民集会等によるコンセンサスを探ることが大切である。

#### 3-2-3 据付け 3-6 月後のモニタリング結果 (モニタリング 2,3)

Donsayoudom 村、Houaypong 村、Nongpen 村の 3 村について、99 年 10 月に据付け後 3 ヶ月モニタリングを、2000 年 2 月に 6 ヶ月後のモニタリング調査を行った。Mai 村は 2000 年 2 月に 3 ヶ月後のモニタリング調査を行った。また、BCS を据付けた Namai と Paksoun 村は 2000 年 2 月に 3 ヶ月後のモニタリング調査を行った。

#### 1) エネルギー需要

##### (1) 申込状況：ディスプレイ効果による潜在需要の掘り起こし

第 3 次、第 4 次調査中各村落で追加申込がありその結果は下表の通りである。

表 3-2-3 申込の状況

SHSへの応募状況 (応募戸数/総戸数)	戸数 (99/10)	バッテリーのある家 割合 (%)	SHS応募状況 (99/2)				SHS応募状況 (99/6)				SHS応募状況 (99/10)			
			55W	110W	計	割合 (%)	55W	110W	計	割合 (%)	55W	110W	計	割合 (%)
1 Donsayouodom	126	67%	34	34	68	54%	35	52	87	69%	44	59	103	82%
2 Houaypong	42	55%	21	1	22	52%	28	1	29	69%	38	1	39	93%
3 Nongpen	46	83%	39	5	44	96%	32	6	38	83%	36	8	44	96%
4 Mai	68	31%					28	28	56	82%	34	34	68	100%
5 Namai	76	33%	17	6	22	29%								
6 Paksoun	96	49%					81	0	81	84%				
Total	454	44%	111	46	156	54%	123	87	210	74%	152	102	254	90%

\*PaksounはBCSへの応募のため参考値であり、合計にはカウントされていない。

この表によると Nongpen 村を除いて<sup>5</sup>は時間がたつにつれ申込者が増え、99年10月時点では合計で90%を超える家がSHSを申し込んでいる(次図参照)。99年2月の調査まででは申込数はバッテリーの所有状況に左右されているといえた。しかし、今回はその後追加で申し込んだ家庭が多くあり、他の家で据付けた後の状況を見てから投資するに値すると判断し、申し込んだ家庭が多いといえる。

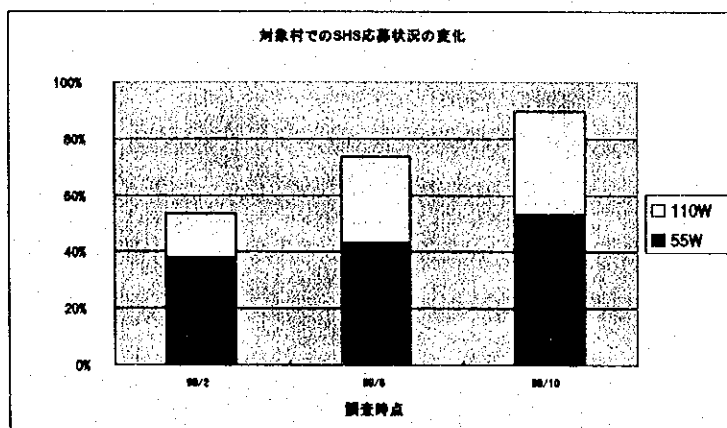


図 3-2-1 対象村でのSHS申込状況の推移

例えば、Donsayouodom 村を例にとると下図の通り 110W の申込が増えており、据付け工事の様

<sup>5</sup> 同村では移転を検討している世帯が数件あり、PVの設置について迷っていた。

子やその後の使用状況を見て、その便利さを目の当たりにして追加申込をしたといえる。以上のことから今回パイロット試験で十分にディスプレイしたことによって PR 効果があり、PV の効用が確認され潜在的な需要を掘り起こしたといえる。特に、Mai 村については他のナムグム湖畔の村より据付けが3ヵ月遅れたことにより、他の村での利用状況を十分に見極めたうえで申し込んだと見られ、100%の家が申込みそのうち50%が110Wに申し込むという結果になった。ディスプレイ効果により申込者層がバッテリー保有者から潜在需要者へ広まったといえる。

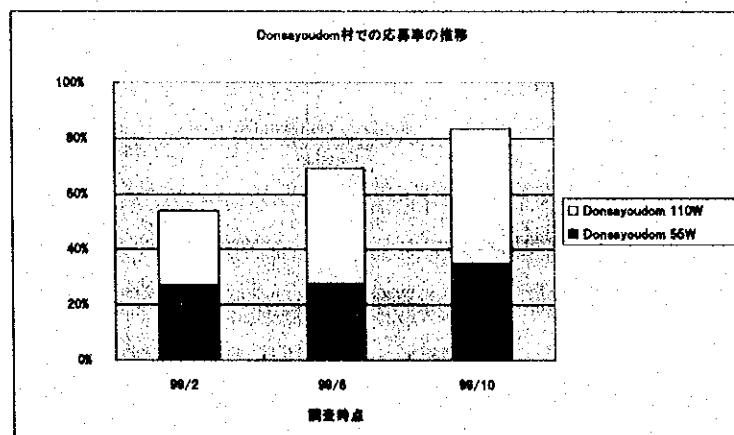


図 3-2-2 Donsayoudom 村での申込数の推移

また、Donsayoudom 村でどのような世帯が申し込んだかを見ると、下図の通り次第に所得の低い層が申し込んでいったことが明らかになっている。

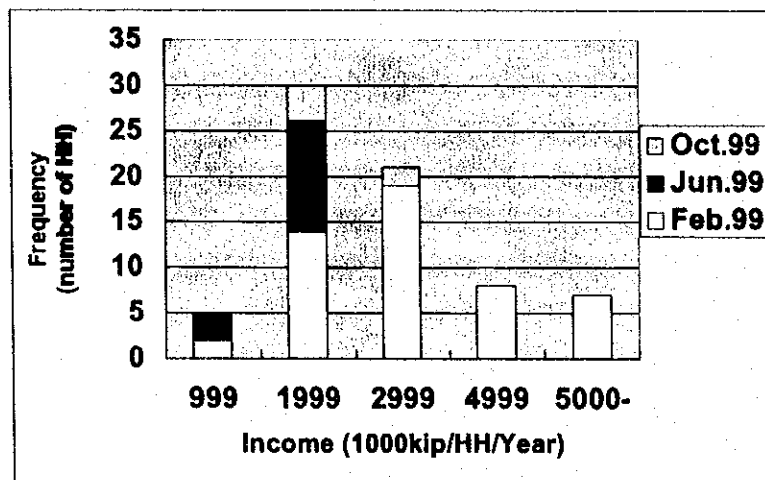


図 3-2-3 Donsayoudom 村での所得層と申込

さらに、ヴィエンチャン県の4ヶ村にかつて初めて村にバッテリーを導入された時のことを振り

返ると、導入されたのは村によって異なり2～10年前であるが、共通していることは誰か一人が導入しその後1ヵ月程で急速に村に広まったとのことである。これらのことから電力に対する潜在需要の高さが伺える。また、一旦便利さや効用がディスプレイされてかつ人々に理解されると、その後一気に顕在化し広まる可能性のあることも伺える。以上の事柄から、今回のPVへの潜在需要も、元々高かったものがデモンストレーション効果で顕在化したと考えられる。

(1) エネルギー消費と支出の変化：PVの相対価格の下落による割安感

PVを据付けて3ヵ月経過したDonsayoudom、Houaypong、Nongpenの3村について、調査開始時点の98年10月と第4次調査時点の99年10月で、SHS以外の家庭用エネルギー消費状況をケロシン使用量とバッテリー充電回数で比較したのが下表である。この表によるとSHS据付け後ケロシン使用量や充電回数は著しく減少している。しかしいくつかの家庭ではまだ、自己所有バッテリーを他で充電して使用、または照明用のケロシンを使用しており、SHSで賄う以上のエネルギーを消費している様子がみとれる。

表 3-2-4 ケロシン使用量とバッテリー充電回数と家庭数

村落	エネルギーの種類	1998年10月時点		1999年10月時点		1戸当たり消費量の変化 (98年に対する99年の消費量の割合)
		家庭数	使用量	家庭数	使用量	
Donsayoudom	Kerosene	98%	3.5 (l/mo)	37%	1.8 (l/mo)	19.6%
	Battery	68%	4.0 (times/mo)	19%	2.0 (times/mo)	13.6%
Houaypong	Kerosene	86%	3.9 (l/mo)	8%	1.0 (l/mo)	2.3%
	Battery	53%	2.2 (times/mo)	15%	3.0 (times/mo)	38.9%
Nongpen	Kerosene	73%	2.2 (l/mo)	17%	0.8 (l/mo)	8.2%
	Battery	76%	3.6 (times/mo)	28%	1.9 (times/mo)	19.4%
Total	Kerosene	88%	3.2 (l/mo)	24%	1.2 (l/mo)	10.3%
	Battery	66%	3.3 (times/mo)	21%	2.3 (times/mo)	21.9%

これらのエネルギー消費量を99年10月のエネルギー価格にてエネルギー支出額に換算し、SHSへの支出額を加えて比較したのが下表である。表中の1998年10月のエネルギー支出額は、1998年10月当時のエネルギー消費を現在のエネルギー価格に換算するとどれだけの支出額になるかを表している。名目価格でみると一戸当たりのエネルギー支出額は増加しているが<sup>6)</sup>、エネルギー実質価格でみるとSHSの毎月の使用料を含めても減少していることがわかる。98年10月のエネルギー消費量を続けた場合、99年10月には平均11,000kipを上回る支出額になってしまうという意味である。但し、一般にエネルギー需要の価格弾力性は高いことが知られており、PVを導入しなかった場合には、今回のように燃料や充電価格が急激に上昇すると人々はエネルギー消費量を控えると推定され、1日の点灯時間を今までの約2.5時間から1時間へ抑なければならなかった。しかし、実際には今回のPV導入により、エネルギー消費を控えずにすんだばかりか更

<sup>6)</sup>1998年10月時点での3村のエネルギー支出額の平均は4,654 kip/mo である。

に1日の点灯時間が増え、PV導入による効用の増大は著しかったといえる。

表 3-2-5 一戸当たりのエネルギー支出額の比較

Home energy expenses per HH (kip/mo)			
		1998/10	1999/10
		Real price of Oct. 99	Real price of Oct. 99
Donsayoudom	Kerosene	8,503	1,667
	Battery charge	5,921	509
	SHS fee *1	0	8,148
	Total	14,424	10,324
Houaypong	Kerosene	8,372	192
	Battery charge	2,609	577
	SHS fee	0	5,417
	Total	10,981	6,186
Nongpen	Kerosene	4,056	333
	Battery charge	5,916	528
	SHS fee	0	6,111
	Total	9,971	6,972
Total	Kerosene	6,977	731
	Battery charge	4,815	538
	SHS fee	0	6,559
	Total	11,792	7,827

\*1: SHS fee employ weighted sum of 55W (5,000kip) and 110W (10,000kip) .

\*2: Battery charging price employs weighted sum of BCS in vfillage and battery charging price at the dam in Oct. 1999.

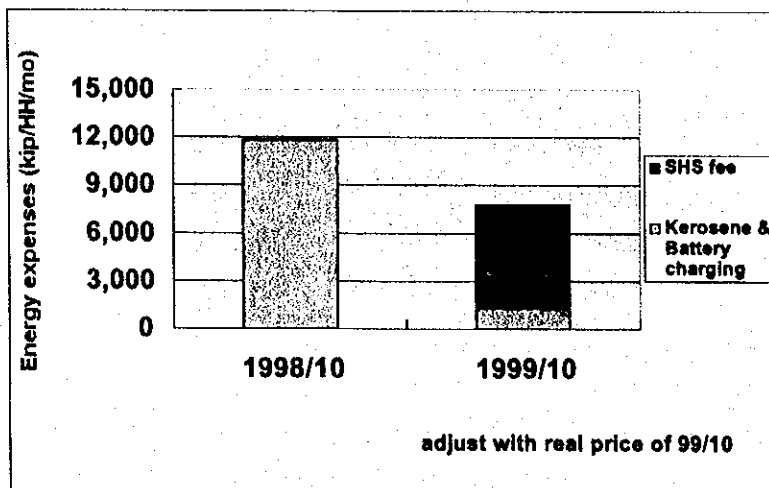


図 3-2-4 対象3村の平均エネルギー支出額の変化

以上のように SHS の使用によりエネルギー使用量は増加している。しかし、ケロシンや充電屋の価格上昇に対し、これらを代替した SHS の価格が据え置かれているのでエネルギー実質価格



でのエネルギー支出額はさほど増加していないことがわかった。このようにPVの代替財であるケロシンや充電屋の価格がここ1年で急激に上昇したのに対し、SHS月額使用料が据え置かれているので結果的にSHSが割安になり求めやすくなったことも申込の増加につながったと言える。

(エネルギー価格の推移については、ケロシンは輸入財であり kip の為替レートの下落に伴い価格上昇し、充電価格はラオス政府の政策によるグリッド電力価格の上昇に伴い価格上昇したものである。下図参照：ヴィエンチャン県対象)。

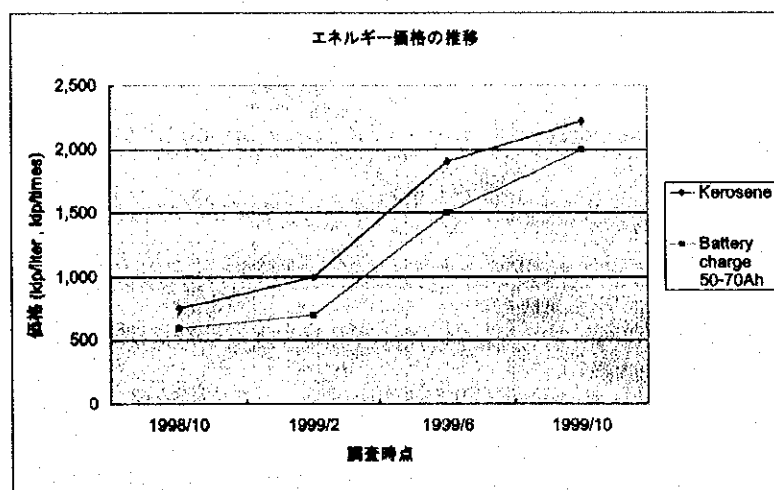


図 3-2-5 エネルギー価格の推移

一方SHSの月額料金に対し、住民の90%以上は高くないと答えており、これは1年前には見られなかったことであった。このような住民の反応によって、SHSの月額料金が手ごろになってきたと住民が感じていることがわかる。

表 3-2-6 月額料金の価格に対する住民の反応

	月額料金の価格に対する反応				
	Not payable	very expensive	expensive	not expensive	cheap
Donsayoudom	0%	2%	4%	91%	0%
Houaypong	0%	5%	5%	85%	5%
Nongpen	0%	0%	0%	96%	0%
Total	0%	2%	3%	91%	1%

注：単位は総戸数に占める該当する戸数の割合

## 2) 裨益効果とインパクト

これまでの議論でPV導入によるエネルギー消費量の増加による効用が増大していることがわか

った。ここでは住民へのクwestionネア調査から実際に住民の感じている PV 導入の効果とインパクトについてまとめる。

SHS 使用者の満足度は下表に示す通り、90%近くが満足していると答えている。問題があると回答した人の問題は「充電に時間がかかる」や「思い通りの電化製品が使えない」などがあるが、その割合はわずかである。

表 3-2-7 PV に対する満足度と良い点

	PVに満足している	PVの良い点							ケロシンの良い点		
	Satisfy	Cost perfor	Convin iecne	Saving time	Safety use	No smell	Status	Others	Cost perfor	Insect guard	Others
Donsayoudom	83%	62%	91%	47%	66%	32%	19%	6%	4%	60%	0%
Houaypong	90%	75%	95%	70%	85%	60%	40%	0%	0%	15%	0%
Nongpen	100%	25%	96%	14%	14%	7%	0%	11%	0%	71%	0%
Total	89%	54%	93%	43%	55%	31%	18%	6%	2%	54%	0%

注：単位は総戸数に占める該当する戸数の割合

PV のどこが良いかについて住民は上表の通り、「便利さ」が最も多く 90%以上の人が回答している。ナムグム湖畔の村人達にとっては対岸の充電屋に行くとい日仕事となり他のことができなくなるが、PV があるとその充電屋に行く機会費用が抑えられ、大きな効果と言える。今まで灯がいつ消えるかわからないという心配と、充電に行かなければならないという思いから灯の使用時間のある程度に控えていたのが、充電屋通いという労働から解放されると思う存分電気を使うことができるようになり、灯の点灯時間が増えている。例えば、ある店では一晩中灯をつけており、このことにより人々が店に集まるようになり売上げも増えているとのことである。

一方、ケロシンの良い点はケロシンを燃やすときの臭いと煙で灯に虫が寄ってこないという点が最も良い点であるとしている。しかし、現在のところ充電屋まで行く労力がいらぬという便利さには替えがたいようだ。

PV を導入することによりエネルギー支出額がどう変化したかは前述したが、ここでは、PV 導入がどれだけの家計の生活費や所得に影響を与えたかをみってみる。PV 導入により生活費が増えたと答えた家は 10%ほどであり、中でも Houaypong 村の 30%が目立っている。Houaypong 村は 110W の SHS を持っている人が少なく、また BCS も軌道にのっていないため自分でもっている他のバッテリーを村内で充電できず、25%もの家庭で対岸の街へ送って充電していることが一因である。

表 3-2-8 家計へのインパクト

	生活費が上昇した戸数の割合		他のバッテリーの充電先 (戸数の割合)					所得が向上	所得の向上した家庭とその要因			
	increase living expense	Another battery	own SHS	neighbor SHS	BCS town	BCS village	others	Income increase	handicraft	weaving	fishing	others
Donsayouodom	2%	68%	40%	0%	2%	15%	2%	96%	4%	6%	17%	21%
Houaypong	30%	65%	10%	15%	25%	25%	0%	115%	10%	5%	30%	10%
Nongpen	11%	79%	14%	43%	0%	0%	0%	129%	0%	36%	11%	11%
Total	10%	70%	27%	15%	6%	13%	1%	109%	4%	14%	18%	16%

注：単位は総戸数に占める該当する戸数の割合

一方、上表の通り夜間の仕事などで所得が増えた家もある。この中で目立つのは Nongpen 村の機織りである。同じく、Nongpen 村では 110W の SHS を取り付けた家で BCS ビジネスを始め、村の 43% の家が 6V や他のバッテリーを近所で充電している。50-70Ah のバッテリーの場合 1 回 1,000kip で充電ビジネスを行っており、この価格は町で充電する場合の 2,000kip より安いので近隣の村からも充電をしに来ている。特に、隣村である Dan Pasad 村は 41 戸のうち 70% がバッテリーを持っており、以前町で充電していたが、現在では町に行かず Nongpen 村に 1 週間に 10 個前後のバッテリーを自転車やリアカーに乗せて充電しに来るようになった。この理由は Nongpen 村から 2km と近いこと、価格も町より安いこと、特筆すべきは Nongpen 村の SHS の方が町の BCS よりチャージ・コントローラがある分だけバッテリーの寿命を長持ちさせることも認識されていることがあげられている。また Donsayouodom 村では照明の下で魚のすり身を作ったり、洋服の仕立てを始めたり、商店の営業時間が増えたりして所得が増えている例もあった。

新たに電化製品を購入した家庭もいくつか見られた。下表によると照明、カセットテープレコーダの購入が多い。次にテレビ、スピーカーなどが目立った。これからわかるように照明が 1 つ灯った次は、2 つ目の照明、ラジカセそしてテレビやスピーカーというように電気需要が拡大してきている。

表 3-2-9 電化製品の購入

	新しく購入した電化製品の種類 (戸数の割合)					
	another light	radio	cassette	TV	fan	others
Donsayouodom	25%	0%	15%	8%	0%	4%
Houaypong	0%	0%	15%	5%	5%	5%
Nongpen	4%	0%	4%	7%	0%	4%
Total	14%	0%	12%	7%	1%	4%

注：単位は総戸数に占める該当する戸数の割合

電化製品やバッテリーは BCS 設置村でも急激に増加している。例えば、Paksoun 村では BCS 設置前にバッテリーの保有世帯は 50%であったのが、2000 年 2 月には 90%を超える世帯が保有するようになった（下図参照）。

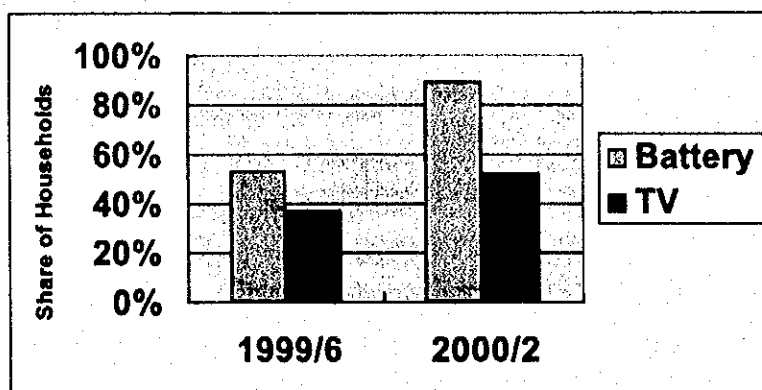


図 3-2-6 BCS (Paksoun) 村でのバッテリーとテレビの所有率の変化

### 3) PV 設置後の暮らしの変化

機器を設置してから 3 ヶ月ほど経った時点での村落電化委員会のメンバーと主だった村人からの意見（抜粋）を以下に示す。

- 「実際に物が来て、みんながありがたさを実感した」  
「隣村が欲しいといっている」と、どの村でも繰り返し聞かされた。近くにある軍のキャンプでも付けて欲しいといっているという。なじみのなかった「太陽電池」が土地の人々の暮らしに有益な道具であることをデモンストレーションする結果となった。SHS を買った人は喜んでいる。支払いに不安があって、申し込みを躊躇した人は、今、後悔している人が多い。彼らにとっても限界の金額であったのであろう。
- 「収入向上につながっている」  
小規模の PV は産業への寄与は期待できないと世銀はその報告書で述べている。しかし、村では次のような反響があった。「夜でも明かりがついているのでお客さんが来る(商店で)」、「テーラーが夜暗くなっても仕事が出来るようになった」、「魚網の修理業が繁盛している」、これらの仕事は、バッテリーがあれば出来ていたはずだ。SHS になって、バッテリーのチャージ料金を気にしなくてできるようになったということか。それまでは大事に節約して使っていたのだろう。
- 「電気がついて長いことテレビを見るようになった」、「眠る時間が短くなった」、「生まれた子供の世話に電気があって本当に良かった」、「テレビ、ラジカセ、カラオケを新しく買おうと計画している人がたくさんいる」、「嵐の夜、どこから降り込んでくるかよく見えるようになったので、安心していられた」
- 電灯がついて、次の夢は？「水を汲み上げるポンプと、冷蔵庫」

- 毎月の使用料の集金は、村の電化委員会の手によって順調に行われている。
- 毎月の集金日に納められない家庭で集金人との口論なども起きることがある。

また、その日暮らした住民が目的を持ってお金を管理するようになるという動きもあり、Donsayouodom 村で漁師が稼いだお金をすぐつかってしまっていたのが、電化製品を買おうとして目的をもって貯蓄するようになっている例が見られた。貯蓄には宝石や家畜を買う以外にも、金融機関はないので一種の「講」のようなシステムを作り、グループでお金を出し合いお金を順番に借りてゆくものもみられた。このシステムはラオスの他の地域では見られるが、Donsayouodom 村ではプロジェクトが始まってから導入されたものである<sup>7</sup>。

#### 4) 村民による維持管理と村落電化委員会

村民はバッテリーの扱いに慣れており、「容易」と回答する人が 97%であった。バッテリーの扱いのうち、蒸留水のチェックは PV 導入以前では充電屋に任せていたが、現在は村落電化委員会が行い、自分自身が行うこともある。また、住民だけで出来ないことは村落電化委員会 (VEC) が支援することとなるが、VEC に対して住民が期待していることは、スペアパーツの販売、修理、利用者の研修などであり、これらの事項が個人レベルでは不安を感じていることがわかる。

表 3-2-10 PV システムの取り扱い

	PVの取り扱い易さ	蒸留水のチェック			村落電化委員会に期待すること				
	Easy	Self	Neighb or	VEC	user training	spare parts	advice	repair	others
Donsayouodom	94%	9%	0%	85%	19%	85%	4%	30%	2%
Houaypong	100%	35%	0%	65%	25%	55%	10%	50%	10%
Nongpen	100%	21%	0%	93%	21%	86%	0%	64%	4%
Total	97%	18%	0%	83%	21%	79%	4%	44%	4%

注：単位は総戸数に占める該当する戸数の割合

#### 3-2-4 インパクト調査

2000年6月に最終モニタリングとしてインパクト調査を行った。インパクト調査では PV を使用してきて生活にどのような変化があり、総合的にどのようなことが最も良かったか(悪かったか)、今後彼らは維持していけるのかなど住民の考えをとらえることを主眼として、SHS を据付けた Donsayouodom, Nongpen, Houaypong, Mai 村では、ワークショップ並びにクエスチョネア調査を、BCS 対象の Namai, Paksoun 村ではクエスチョネア調査のみ行った。

SHS を据付けた4村にてワークショップを行った際、住民からのコメントを集計したものが次図である。これによると電化により「夜の勉強がしやすくなった」、「より快適になった」、「夜

<sup>7</sup> このシステムはラオスでは違法とされているものである。今回の調査で村人が調査団を信頼してはなしてくれたもので、村人の不利益にならぬようこの扱いには注意を要する。

の仕事がしやすくなった」などの点で役立っているというコメントが多く寄せられている。勉強と仕事については Nongpen 村でコメントした村民が多くこの村の特徴が良く表れている。

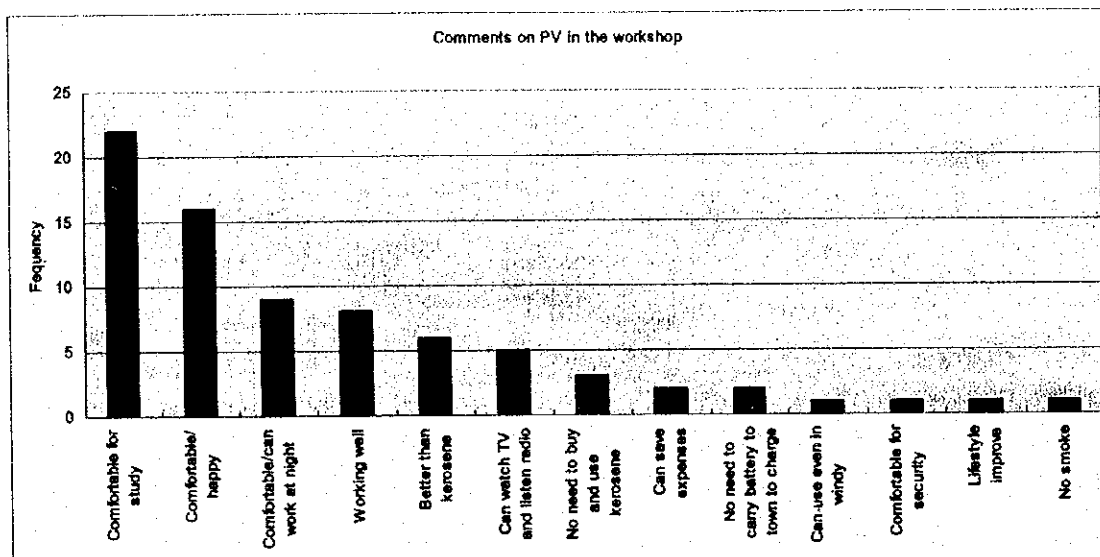


図 3-2-7 ワークショップでの住民のコメント

また、ワークショップでは使ってみて生じたニーズや問題点についてもコメントしている。やはりもっとランプが欲しい、テクニカルサポート、スペアパーツなどの技術面のニーズが高い。一方 VEC のサラリーをあげて欲しいなどの意見も出ているが、これは村内で住民が自分達で解決すべき事項であり、村内で協議するように伝えた。さらに、問題点も多く寄せられていたが最も多かったのは蛍光灯の問題で、その他も技術面の問題があげられている。これらのコメントに基づき今回の調査で調査団とカウンターパートが技術指導を行った。

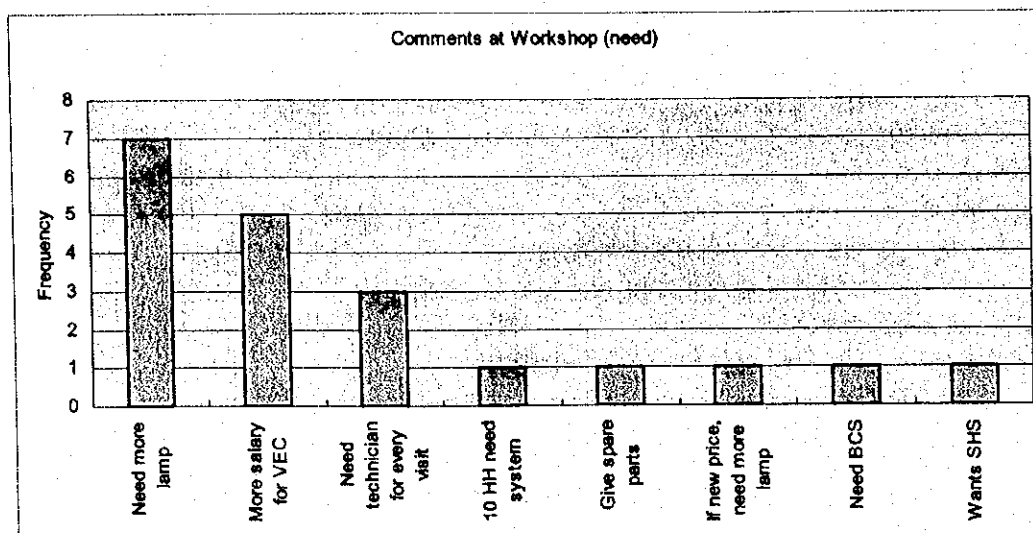


図 3-2-8 ワークショップでのコメント (ニーズ)

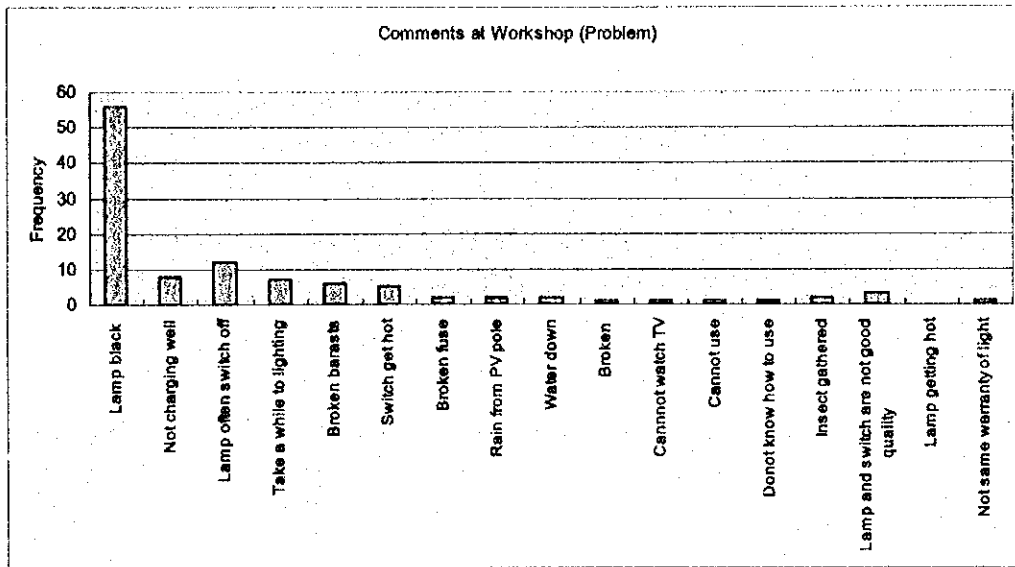


図 3-2-9 ワークショップでのコメント (問題点)

これらの SHS を据付けた村落でワークショップでは大勢の住民の前ではコメントを出しにくい面もあるので、同時にインタビュー調査も行った。PV の良かった面については、「料理が容易になった」、「エネルギー支出額が節約できるようになった」というコメントが多く女性の意見が良く現れている。その他「夜が安全になった」、「仕事がやりやすくなった」、「勉強がしやすくなった」、「情報が取れるようになった」などが多くあげられている。特に、何が一番よかったかという問いに対しては「エネルギー支出額が節約できるようになった」が最も多い回答があり、1 年余り使用した結果経済的な面で効果があったという実感が伺える。

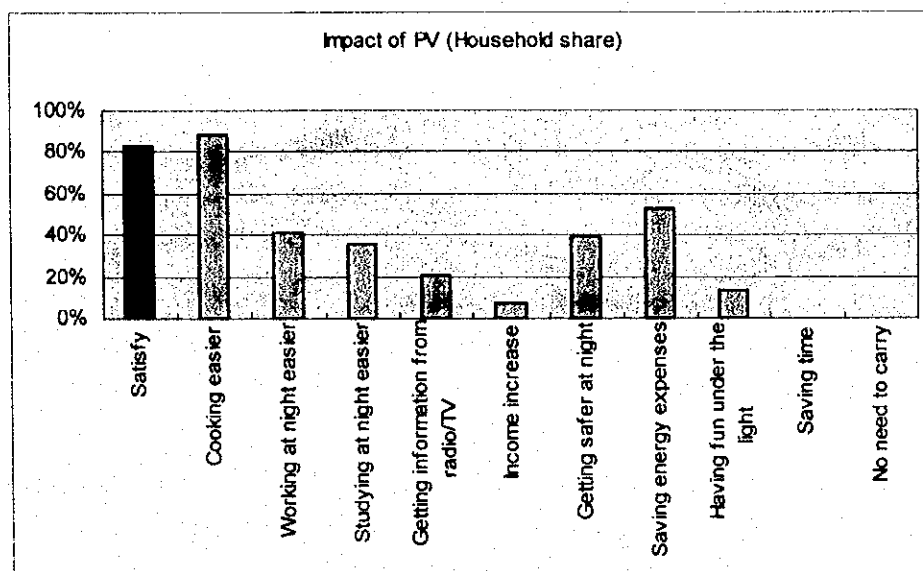


図 3-2-10 SHS のインパクト

これら良い面の反面、良くなかった点として、「睡眠時間が短くなった」、「ケロシンランプの時は虫よけになっていたが蛍光灯になって虫がよってくるようになった」、毎月決まった金額を払うために「生活費が増えた」、「村の中が騒がしくなった」などもあげられており、いずれも回答者は多くはないが、村落が電化により現代化しつつある面が伺える。

一方、BCSの対象村である Namai と Paksoun 村ではインタビュー調査のみ行い、その結果が次図である。良い面としては SHS と同様に、「料理が容易になった」、「エネルギー支出額が節約できるようになった」、「夜が安全になった」、「仕事がやりやすくなった」、「勉強がしやすくなった」、「情報が取れるようになった」などが多くあげられており、一番良い面も「エネルギー支出額が節約できるようになった」が最も多い。また、悪い面としても「睡眠時間が短くなった」、「ケロシンランプの時は虫よけになっていたが蛍光灯になって虫がよってくるようになった」があげられている。

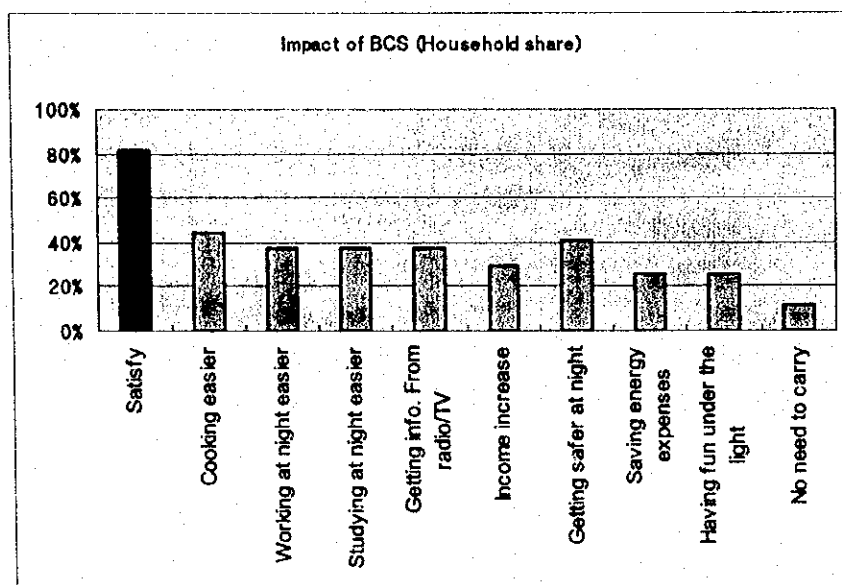


図 3-2-11 BCS のインパクト

### 3-2-5 村落電化委員会の設置・活動状況

村落での PV の導入・普及に関し、村落電化委員会の機能の充実がその継続発展の鍵となってくる。各委員会の作業詳細については後段で、触れることとするが、ここでは委員会の形成過程やその構成員について考察したい。

村レベルでの維持管理組織としての村落電化委員会に対して、既に PV 設置前・後に委員会運営や PV のメンテナンス技術等に関してトレーニングやモニタリングが行われているが、今後もちろん継続されるべきものである。そこで、どのような人物が委員になっているのか、「村落電化



委員会」というものに対して彼らがどのようなイメージを持っているかを把握することは、今後に大いに役立つものと考え、例としてヴィエンチャン県4村の電化委員会において調査票を用いたインタビュー調査を試みた。結果は以下の通りである。

#### (1) 委員選出と業務分担

村落電化委員会の委員選出は、ほぼ村民会議の場における他薦である。各村3～5名程度を選出しており、その委員のほぼ全てが調査団によるPV技術トレーニングに参加し、PV設備のしくみやそのメンテナンス方法について学んでいる。基本的に委員会は、委員長・財務担当・技術者で構成されているが、業務については料金徴収・メンテナンスサービス・台帳管理を共同で行っていることが多い。

#### (2) 委員のバックグラウンド

選出された委員の教育的バックグラウンドとしては中学卒業もしくは高校卒業が多い。パイロット村落の全てが農村漁村であり、委員の現職は農業・漁業であるが、過去の職歴には学校教師や大工経験を持つ者も見られる。また、機械や電気関係の仕事の経験についての問いには、漁村においてはボートエンジンの修理を挙げる者が多かった。これらの者は普段も知人のボートエンジンの調子を見る等のこともしており、比較的機械などに関する作業に慣れていると言える。また、委員の村内での立場を見てみると、ほぼ全ての委員が何らかの村内組織に属しており、村長グループ・青年組合等から委員が出ている。

以上の事柄を整理すると、村人の電化委員選出には一定の傾向が見られる。選出された委員の特徴として挙げられるのは以下の3点である。

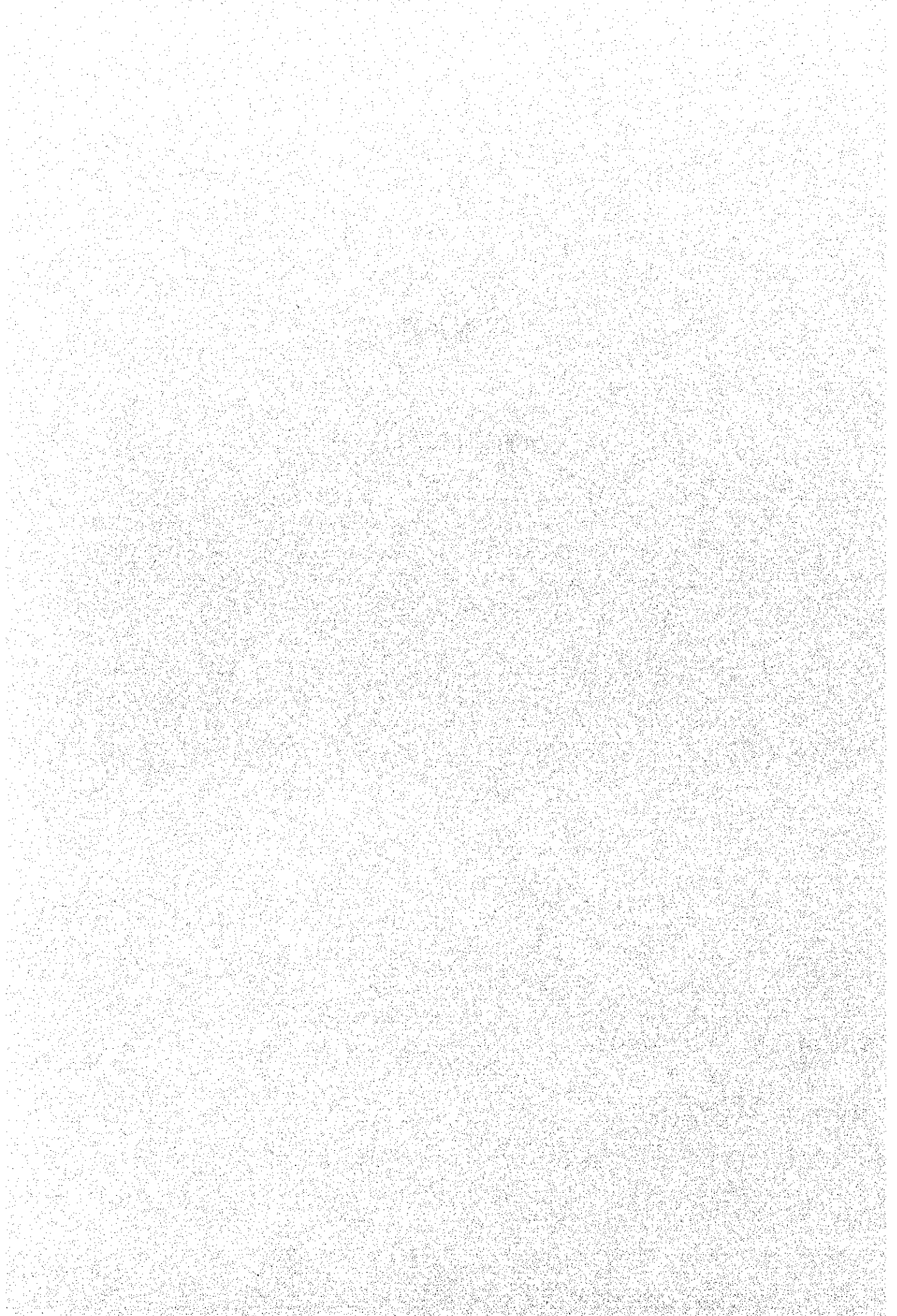
- ・教育レベル：村の平均もしくはそれ以上
- ・技術的背景：比較的機械に接触した経験を多く持つ
- ・村内地位：既存村内組織に属し、村の指導的立場にある（もしくはその意志が強い）

委員の選出に関して調査団から事前に申し入れた事柄は全くないため、これは、村人の持つ「電化委員像」を表すものであり、PVによる村内電化における電化委員会のリーダーシップへの期待と受け取れる。特に村長または副村長が委員として加わっていることから、電化委員会への信頼度が増し、同時にその活動に対する期待も大きいと考えられる。



## 第4章

### 参加型アプローチ



## 第4章 参加型アプローチ

ラオスでは、遠隔地の電化に際して特に **Sustainable Operation** が重要なキーワードとして取り上げられている。この Sustainable Operation を実現するためには、さらに **People's Participation**、**Capacity Building**、**Cost Recovery** という3つのキーワードがかかわることになる。

### 4-1 3つのキーワード

#### 4-1-1 People's Participation

土地の人々の暮らしの中で、電力はどのようにかかっているのか。人々が実感としてとらえられる電化プロジェクトを計画することによって、プロジェクトは外部のドナーのものではなく、土地の人々のプロジェクトになる。

土地の人々は、外部から（国際協力も中央政府も）の支援を「サンタクロス」として受け止め、また、自分たちになじみのない新たな「オーソリティー」の出現として警戒する。本開発調査では、土地の人々とともにパイロットプロジェクトを形成してゆくプロセスをとり、その過程で土地の人々のインタレスト、JICA 調査団のインタレスト（私たちはサンタクロスではありません）、中央政府機関のインタレスト、そしてそれぞれの役割・可能性を集会の場で明らかにし、相互の立場の異なるところと共通するところを互いに理解しあうような場を設けた。

#### 4-1-2 Capacity Building

初めて見た PV 装置を、人々はどのように使いこなしていけるか。ユーザーに求められている PV や基礎的な電気の知識と技能はどの程度のもので、またユーザーをサポートする電化委員会にはどこまでの専門技術・知識が必要なのか。PV 機器設置前後の人々とのやり取りの中から、トレーニングに盛り込むべき項目が次第に明らかになっていく。

#### 4-1-3 Cost Recovery

運転費用は低いですが、装置自体の初期投資が高く、「『貧しい』農村では払えない」と一般に考えられていた PV。PV 装置への初期投資と、運転・維持費用を利用者負担でまかなう場合、支払方法と支払額、その集金・配分のメカニズム、村の電化委員会の報酬、これらをセットで人々と合意することで本調査は、「『貧しい』農村でも使える PV」への可能性を示した。

### 4-2 情報提供と意志決定の場—参加型手法の適用

参加型開発アプローチ実現のためには、プロジェクトの立案、実施、モニタリングと評価の各段階で、直接 SHS や BCS を利用する人たちに十分な情報を提供し、意思決定の機会と場を十分に提供することが重要になる。この目的のために、PCM ワークショップを中心にした一連の「人々と意思疎通するための技術」が重要な役割を占めてくる。地方村落の電化を、住民参加を最大限に引き出した形でパイロットプロジェクトとして形成するために、今回の開発調査で用いた参加型手法のステップは以下のようなものである。

#### 4-2-1 事前踏査

パイロットプロジェクトの候補地として MIH より提案された村落の中から、PV による電化がふさわしいと考えられる村を、MIH (EDL) のスタッフとともに訪問し、村に暮らす人々の環境を視察する。その場に集まった主だった村の人々と PV に関する若干の意見交換ができる。

#### 4-2-2 住民集会

できるだけ多くの村の人々に集ってもらい、半日をかけて、本開発調査の目的と、パイロットプロジェクトの提案を行う。

##### (1) 電気に関する知識レベル

電池やバッテリーの知識はどここの村にもあり、場所によっては、100W ぐらいのピコ hidro<sup>8</sup>(図 4-2-1 参照) を使っているところもある。しかし、PV は村の人々にとって、まったく新しいたぐいの器具であり、小さな太陽電池で動く模型、イラストで示した SHS/BCS、実物のパネルなどを示しながら、PV の機能と使い方の概要を説明する。



図 4-2-1 ピコ hidro 発電機

##### (2) 電気の需要

バッテリー所有率、充電の方法、充電の頻度、TV/オーディオ機器の所有率等を集会の場で集まってもらった全員に尋ねるとともに（この方法は個別のインタビューに比べて個人のバイアスが入りにくく正確な実態がつかみやすい）、電化に対する需要（どの程度の電力を期待しているのか）を把握する。地方電化の方法には PV 以外にも、小水力、ディーゼル発電、グリッド延長といった選択肢があるわけで、それぞれの方法のコストや利用方法などを比較・提示しながら人々に将来の電化の方法を考えてもらう。（図 4-2-2 参照）

<sup>8</sup> ピコ hidro とは小型の家庭用水力発電装置（立軸プロペラ水車に永久磁石回転子を持った発電機を組み合わせたもの）で、100W クラスのものが主に北部地域で使用されている。

## Alternatives for Power Source

	Initial Invest.	O&M Cost	Applicability	In-applicability
GRID	Expensive	Tariff	All Electrical Equipment	
DIESEL	Cheaper	Fuel	All Electrical Equipment	
PV-BCS	Medium	Recharge New Battery	Lighting, Radio, TV, Elec. Equip. up to 100W	Elec. Heater, Refrigerator
PV-SHS	Expensive	New Battery	-ditto-	-ditto-
Micro Hydro	Expensive (Water Resource is inevitable)	Generator	All Elec. Equip. Pump, Mill	












図 4-2-2 地方電化の方法

### (3) パイロットプロジェクトのスケジュール

パイロットプロジェクトに参加してもらう場合、引き続いて行う PCM 計画立案ワークショップ、工事期間、その他関連する大まかな今後の日程を提示して、雨季による交通遮断、農作業期間等との調整をする。

### 4-2-3 PCM 計画立案ワークショップ (PCM-WS)

パイロットプロジェクトに参加する意思のあるすべての住民に集まってもらい一週間（実質 4 日間）の計画立案ワークショップを行う。日数を短縮して実施することは可能であるが、その際には、意思疎通が十分に行えること、信頼関係を醸成するのに十分な時間と手順が確保されていることに特に配慮が必要となる。ワークショップは多数の村人の参加を求めているので、農村では農閑期、漁村では漁への影響ができるだけ少ない時期、時間帯を選んで実施することが望ましい。

(図 4-2-3 参照)

#### (1) 自己紹介

村の人々は概して穏やかで親しみを持って歓迎してくれるが、その影には、外部のものに対する警戒感、時には劣等感、被害者意識が秘められている場合もある。ワークショップの一人一人の参加者に、「名前」「職業」「余暇の過ごし方」などの簡単な自己紹介をしてもらって、開かれた討議の場に導く。一人一人の壇上での自己紹介と、それに対する参加者

の反応、態度などからコミュニティの構造を理解する糸口がつかめる。村の中で信頼されている人は誰か、コミュニティの成熟度、発言力の弱い人たちのグループはどれか、といった情報が観察によってつかめる場でもある。

## (2) 参加者分析

村の電化にかかわるすべての関係者（グループ）をあげてもらい、それぞれについて電化事業に対する「インタレスト」と「パワー/ポテンシャル」を同定する。パイロットの各村に共通する関係者（グループ）としては、「村の執行部」「長老グループ」「青年グループ」「女性グループ」「郡・県事務所」「軍・警察」などが上げられていた。多民族融合で比較的歴史の浅い村では、「長老グループ」が人々の意識からもれているところもあった。それぞれの「インタレスト」と「パワー/ポテンシャル」を同定することによって、外部のグループも含めて、電化事業におけるそれぞれのグループが果たす役割が明確になってくる。

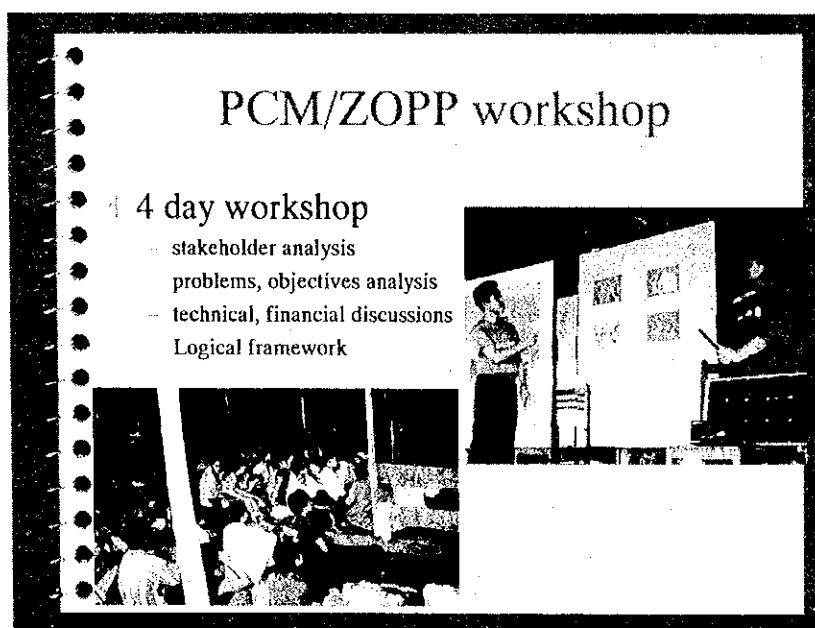


図 4-2-3 PCM/ZOPP プランニングワークショップ

## (3) 問題分析

電化事業の枠にとらわれずに、土地の人々の意識の中で暮らしの障害となっている問題を挙げてもらう（ブレンストーミング）。挙げられた問題は、人々の潜在的な欲求の形を変えた表現でもある。村全体の問題を把握するには、広く参加者からの問題提起を奨励することが肝要であり、特定個人、あるいは声の大きいグループの問題だけに偏らないように作業を進行する。次の段階で、提起された問題間の因果関係を、ダイアグラムの形で整理



する。問題解決のための現実的な糸口を見出すための合意形成に進める。

#### (4) 目的分析

問題分析の裏返しとして、将来の望ましい状態に置き換えたダイアグラムを作成する。将来ビジョンと、それを実現するための現実的な方向性について参加者の共通の認識を形成する。ここまでの三日間で、参加者全員に開かれた自由な討議の場としての雰囲気醸成されてくることが期待されている。

#### (5) 技術的な検討

マーケティング戦略として、「財政的な検討」とともに最も重要な内容を討議する段階である。PV モジュール、コントローラー、その他システムの構成を現物あるいは模型で示して、提供する PV システムの機能、特徴、限界、維持・保全、に関する情報を提示する。今まで使ったこともない PV に対して人々が抱く疑問点は、パイロット村では次のような形で多く現れてきた。

- ① PV モジュールに雷が落ちることはないか
- ② 扇風機は使えるか
- ③ 6V の Battery を SHS で充電することはできるか
- ④ Battery の寿命が来たことはどうやって知ることができるか
- ⑤ Battery の電気が残り少なくなって、Controller が電気を使えなくしているとき、緊急に蛍光灯をつけることはできるか(例；夜中のお産など)  
パイロット村で、PV 機器の設置後には次のような点が話題に上っている。
- ⑥ Battery が十分に充電されない、あるいは使用可能時間が短い。  
(12V という低電圧システムのため、主にフューズ周辺の電圧降下によるコントローラーの誤動作)
- ⑦ ラジカセが熱くなって煙を出した。  
(9V 用の直流機器が 12V の電源に耐えられない)
- ⑧ 増設した直流蛍光灯がつかない。  
(結線の際、極性を誤ったものと思われる)
- ⑨ インバーターを介して、大型カラーTV、ビデオ CD などのヘビーユーザーが Battery 直結で過放電状態で使っている。

#### (6) 財政的な検討

PV システムの市場価格、購入者の負担、支払方法、製品の保証期間、集金方法、為替変動への対応、新たに設置される村落電化委員会の役割、報酬、BCS に関しては、さらに料金設定のメカニズムなどが討議される。よく出る質問は次のようなものである。

- ① 契約期間の途中で使わなくなったときにどうなるか

- ②設置した家が将来村の外に移転するときに持って行けるか
- ③子供が石を投げて壊れたときは
- ④雷が落ちて壊れたときは
- ⑤充電ごとの料金支払いが会員契約か（BCS）

#### (7) ログフレームの作成

今までの討議を踏まえて、村落で同意された内容に沿って、今後の電化事業実施計画の枠組みをロジカルフレームワークの形式に準じてまとめる。設置工事实施の時期、村人の役割（電化委員会の設立、労働提供、維持・保全要員、等）、を定めて文書化する。

ワークショップは、村のコミュニティ内部の合意形成と、村とPV提供者（買い手と売り手）の二つの合意形成を軸に進めなければならない。そのためにはワークショップの全過程において、討議の過程および合意に達した結論を参加者全員にわかりやすい形で「視覚化」しながら進める方法が有効である。参加者全員が同時に見ることのできる大きさのパネル、そこに参加者の意見を表示するためのカードおよび十分な数の筆記用具、説明用のフリップ、写真などをワークショップ用の機材として事前に準備しておく。また、ワークショップの進行には、コミュニケーションスキルを身につけた中立のモデレーターが必要である。ラオスには、今回のパイロットで養成したモデレーターのほかにも、他のプロジェクト等で訓練を受けている人材がいるので利用することができる。

PCM 計画立案ワークショップを経て、パイロットプロジェクトへの申込者名簿を確定し、機器の設置工事へと移る。設置工事が完了し、PV 機器の運転利用が始まって適当期間経過した段階で、モニタリングのための住民集会2を行う。本調査の場合、設置工事が始まるのと相前後して急激な為替の変動が起り、対ドルの kip レートが2倍以上に上昇した。そのため、住民集会2はPVの月々の利用料の変更（値上げ）が主要な議題として加わるようになった。

#### 4-2-4 住民集会2

- ①今回の集会目的説明。契約書コピーの配布
- ②料金値上げ（調整）の必要性・根拠と調査団側の提案を説明
- ③PV 利用後1年経過しての感想・要望まとめ
- ④PV の移設について

上述した各ステップが、それぞれのパイロットプロジェクト対象村で実施された経過を以下のように一覧表に時系列で整理した。

表 4-2-1 パイロット対象村での参加型アプローチ：活動の経過

県	村	事前踏査	住民集会	PCM-WS	運転開始	住民集会 2
Vientiane	Donsayoudom	1998/7*	1998/10	1999/1	1999/6	2000/6
	Houaypong	1998/7*	1998/10	1999/2	1999/6	2000/6
	Mai	1998/7*	1998/10	1999/6	1999/11	2000/10
	Nongpen	1998/7*	1998/10	1999/2	1999/6	2000/6
	Tangkham**	2000/6	2000/7	2000/9***2000/10		
	Nakhoum**	2000/6	2000/7	2000/9***2000/10		
	Nasath**	2000/6	2000/7	2000/9***2000/10		
Borikhamxay	Namai	1998/7*	1998/10	1999/2	1999/10	
	Paksoun			1999/6	1999/11	

\*予備調査 \*\*2000年度に追加 \*\*\*PCM-WSではなく、先の住民集会を補足する集会

参加型のための各ステップを標準的に適用できたのは、Donsayoudom、Houaypong、Mai、Nongpen、Namaiの5ヶ村である。このうちNamai村は第2次現地調査(99/1)時点で隣村との合併が行われ、村を貫く道路が大幅に拡張・整備されるという環境の変化があり、第3次現地調査(99/6)時点で、近い将来にグリッド延長の可能性が排除しきれないという理由で、急速調査団側からはBCSのみをオファーするという方針の転換がなされた。第2次現地調査時に行ったPCM-WSでは、人々は強くSHSを志向していただけに、この方針転換の決定は少なからず人々の参画意識をそぐ結果になった。Paksoun村は、ボリカムサイ県でパイロットプロジェクトの候補地が次々と外れていく中で、第3次現地調査(99/6)時点で急速候補地として加えられた。工事開始までに限られた日数しかなく、そのため住民集会をPCM-WSに含めて、しかも全体を3日間で行うという変則的な流れとなった。ここでは最初からBCSのみのオファーとなっている。表中[\*\*]印で示したTangkham、Nakhoum、Nasathの3村は、C/Pの主体的PV設置能力向上のために、2000年度になって新たに追加設置された村である。

#### 4-3 パイロット対象村の様子

##### 4-3-1 Donsayoudom

###### (1) 村の様子

貨幣経済の浸透という視点から見た場合、パイロットプロジェクト対象村落の中でもっとも「金回りのいい」村である。そのためにPVに対する月々の支払額を決めるためのPCM-WSを行う最初の村として選ばれた。金回りがいいのは、この村がが湖の中に浮かぶ島にあり、豊富な漁業資源に恵まれているからであり、米を自給することはなく、生活物資のほとんどすべてを対岸の町の市場から購入している。

金銭的に恵まれたこの島の漁業に魅せられて、ラオスの各地から集まってきた人たちがこの村を構成している。したがって、村全体がモザイク的な様子を呈している。村としての歴史は長くなく、長老グループの存在感は薄い。他のパイロットプロジェクト対象村落との比較でもいくつかの目に見える特徴に気が付く。それは、家の壁が全部木でできていること、若い男女がいるこ

と、店に品物が多くあることなどである。

## (2) WSでの様子

PCM-WS 中の「財政的な検討」の時間は、売り手と買い手の値段交渉の場となった。「PV は高く払えない」という潜在意識が調査団側にあった分、若干買い手側に分がある交渉になっていたと振り返ることができるが、意外にも人々は頭金の増額と月々の支払額の減額を求めた。定めた額は順調に支払われている。

WS で討議する中、参加している土地の人たちが自然に 2 つのグループに分かれていた。数人から十人位の壮年の男性たちが会場の中央から前の右側に位置し、その周りに他の住民たちが座っている。調査団とのやり取りで、発言し問いかけに答えるのは、いつもこの男性数人のリーダーグループの中からであった。ただ、この数人が住民の考えを支配しているのかというところでもなく、彼らは頻りに、自分たちの後方に座っている「発言しない」多数の人々の表情や反応を確認している。発言者の数が一番限られていたのもここでの WS であった。このような村の意思決定の構造は、集金に関してこの村で起こった 2 つのトラブル<sup>9</sup>（村のリーダーによる月額徴収金から知人への貸し出し、集金時の集金人と PV 利用者間の諍い）とも関連していると考えられる。人々は自発的に自分たちで村の電化委員会（VEC）を選出して組織し、メンバーは WS でのリーダーグループから選ばれている。彼らのその後の熱心な活動に疑いをはさむ余地はないが、村全体との関係には多少ひずみを感じさせるところがある。

## 4-3-2 Houaypong

### (1) 村の様子

「小さな流れ」と、野生の動物達が塩をなめにくる「水溜り」という意味の二つの言葉からなるこの村の名前は、村を流れてダム湖に流入する小川の名前からつけられた。十年前にダム湖による水没のために先祖伝来の土地を離れることを余儀なくされた「日陰の村」は、それでも数十戸の村の連帯を保ったまま、この土地で新たに 5 ヘクタール<sup>10</sup>の水田を開拓し、漁業を営み、巻きスカート（スカーツ）の裾に使う幅二尺ほどの精緻な織物の伝統を維持して暮らしを立てている。

<sup>9</sup> 集金人と PV 利用者間の諍いの諍いは、利用者が子供の教育費にまとまった金額を支出したばかりであり、月額を数日待って欲しいと集金人に依頼したが拒絶されたことに発する。（口喧嘩で大事にはいたっていない）この話は、設定された料金が村人の支払能力ぎりぎりの線に近いことを示唆している。この他にも、第一次の申し込みを料金が高いからと見送った世帯が相当数あって、設置された現物を見てから「ありがたみ」を認識し、多数の追加申し込みが出たことも、当初の料金設定が人々の支払能力に対して「適切」な範囲にあったことを支持する事実である。

<sup>10</sup> 県の農業事務所の調査によって、この地域では 70 ヘクタールの水田開拓可能性が指摘されている。



図 4-3-1 高台から見た Hoaypoung 村

村人は良くしゃべる。SHS を各家々に付けて、更に将来子供たちが独立して家が増えることを想定して BCS も用意しておきたいという長期ヴィジョンを、打合せに訪れた我々に示した。雨期が始まって農作業が本格的になると、働き手は山を越して2キロメートル離れた農地のそばで寝泊りすることが多くなり、村には年寄りと子供しかいなくなる。

## (2) WS の様子

WS の初期段階においては、村人の言動に街場から来た（教育程度の高い）人々への劣等感や不信感<sup>11</sup>がうかがわれたが、日が経つにつれ調査団・C/P 側と村人達の間にも徐々に信頼関係が築かれていったようだ。

村人は真剣にベネフィットを高めるための質問を投げかけてくる。調査団には、少しでも村人のベネフィットが高まる方向へ、専門知識を生かした提案なりアドバイスをすること求められている。具体的には、6Vバッテリーの充電ができるかどうか質問された。今回採用したチャージコントローラーには、過大な充電電流が流れて素子を破損するのを防ぐため、接続したバッテリーの電圧が7V以下の場合、電流を遮断する保護回路が組み込まれている。しかし、チャージコントローラーを通さずに、発電モジュールから直接6Vバッテリーにつなげることはできる。その場合、充電電流がどのくらい流れることになるのか、それがバッテリーの定格充電電流を超えてしまうのかどうか、超えてしまった場合どのような不具合がバッテリーおよび機器に起こることが予想されるのか、超えないようにするにはどういった方法が考えられるか、例えば6Vバッテリーを2個直列に接続すれば良いのか、あるいは12Vバッテリーを経由して充電することができるのか、検討課題はたくさんある。村の人たちが知りたがっているのはこういうことである。

<sup>11</sup> 自分の名前を書けない人が、ヴィエンチャンからきたラオス人の女性モデレーターと通訳に代筆を頼んでいるのが目に付いた。また穏やかな眼が多数ある一方で、時折シニカルな目線に出会う。一人の年配女性の眼が特に気になった。彼女は字が書けない。しかし日がたつにつれてシニカルな目線は影を潜めるようになった。

PCM-WS の場では、調査団からの料金提示の後、直ちに値引き交渉が始まった。Donsayoudom と違うのは、提示された料金が「Not negotiable」であること<sup>12</sup>を村人が理解していて、そのために値引き交渉の対象は調査団ではなく、同行して来ている MIH/DOE のカウンターパートに向けられた。村人の主な主張は、表面的にはグリッドの利用者に比べて機能が劣るのに料金が割高ということであるが、その背景には、水没移転補償をほとんど受けられないまま、置き去りにされてきたという強い思いがある<sup>13</sup>。

村人たちは料金の一部を政府が補助することを要求していた。MIH/DOE のカウンターパートは、拒みはせず、同情を示しながらもちろん即答できる内容ではない<sup>14</sup>。しばらくこの状態が続いた後、一通り村人の主張<sup>15</sup>が出終わったところで、「パイロットプロジェクトの進行スケジュールが、現実的には村人の要求に対する政府の結論が出るまで待てないこと」を示し、「明日以降政府が結論を出すところまでの態度の変更は容認するとして、今現在の SHS および BCS の要望数を示して欲しい」旨村人に提案し、了解された。

(参考：ヘビーユーザー)

村には以前から、「ヘビーユーザー」と言える、インバーターをかいしてカラーTV、ステレオセットなど多くの電気製品を利用していた家族がいくつかあり、PV 設置後それが拡大している。新たに購入された電気製品は、カラオケ、カラーTV (19 インチ)、ビデオ CD、CD プレーヤー、等。12V→220VAC インバーターで駆動している。これらのバッテリーの充電は 2 枚の PV パネルでも賄えない場合もあるため、町へ充電に行く事もある。電源はバッテリーを直結しているので、ローバッテリー状態が避けられない。他の「真面目な」利用者の家庭に比べて、バッテリーの寿命が短くなることを VEC とともに警告するが、あまり気にしていない様子である。この村は元々近隣の村と比較して、テレビの電波が届き難い。そのため、PV 導入後 1 年を経過したあたりから元々所有していた白黒テレビを近隣の村へ売却し、カラーTV を新たに購入する世帯が出てきている。これは、聞き取りによれば「TV はビデオ CD を楽しむためのもの」「情報のアクセスはラジオ」と割り切った使い方をしているためと考えられる。

#### 4-3-3 Mai

##### (1) 村の様子

「新しい」という意味の名前をもつこの村は、かつて水没してしまった低い土地にあったが、1960 年代の Nam Ngum ダムの完成に際して移転を余儀なくされた。当初村の人々 300 人は高台の地

<sup>12</sup> 既に 2 つの村でワークショップが済んでおり、特別な状況にない限り Houaypong にだけ他の村よりも低い料金を設定することはできないということは、村の人々に理解された。

<sup>13</sup> ちょうど別の地域で新たな発電用ダムの建設計画が進んでいて、その水没移転補償の交渉に関する情報がメディアで大きく取り上げられている。そのことが、この村の不遇な過去を村人たちに思い起こさせるきっかけになっていた。

<sup>14</sup> この展開は、ワークショップ 1 日目にしるしがあったので、事前に DOE のカウンターパートにインフォームして対応への意見交換を済ませていた。

<sup>15</sup> 村人たちの話によると、何年か前に援助と銘打って米がこの村に入り、村人たちが受け入れた後になってから、料金徴収が始まり、増大する利子の支払いに村中で苦労した経験があるという。

に移り住むが、生活環境になじめず 1982 年に再び村毎現在の水辺の土地を選び移った<sup>16</sup>。村毎二回の移転という大事業を『solidarity』団結で乗り切ったという村に、支払能力のある人へのみオファーするという方法で SHS を展開することがどういう意味を持つものなのか、じっくり考える機会である。

## (2) WS の様子

村における長老の位置づけというのは、村によって少しずつ異なるものであるが、この村においてはかなり尊重されているようである。PCM-WS の中で、長老の話に皆が静まって聞き入る場面があった<sup>17</sup>。土地の女性たちは、ラオスではオーソドックスな、腰まで届くような長い髪型をしているが、伝統的な長い髪は、手入れが大変で、寝ているとき子供の下敷きになったりするので思いきって自分で短くしたという女性がいた。短めのポニーテールが紫色のシャツとあいまってモダンな印象を与えている。この村の女性にとって、新しい形と新しい役割が進行し始めているのかもしれない。



図 4-3-2 調査の合間に Mai 村の子供たちと交流

### なぜ金を取るのか？

私達の調査の最終目的は、全国の電気の来ていない村に電灯をとすのに、太陽電池による方法が有効かどうかということ判断することです。只で太陽電池をばら撒く方法は、乏しい政府の財源から考えても、たくさんの村をカバーすることは不可能です。もし、土地の人々の負担で、太陽電池を購入して使うことができるのならば、そのやり方で、広く、たくさんの未電化地域を電化する可能性が開けてきます。その為に、できるだけ、皆さんの力によって、この村が電化できる方法を探ろうとしています。

<sup>16</sup> 村長と人々に訊ねると、一番初めのところが一番暮らしよかった、今のところが二番目で高地の暮らしはとてもひどかった、という答えが返ってきた。昔の土地は今のところに比べて、水田もたくさんあったし、家は屋根も壁も木できていたし、周りには果物のなる樹もたくさんあった。

<sup>17</sup> 調査団の初回の訪問時にも、村長以下村の主だった人々との打ち合わせの最中に、家のおばあさんがどこか外に出て行き、しばらくしておじいさんを連れて戻ってきた。おじいさんは、少し足元がおぼつかない感じだったが、それでも満面に笑みをたたえて私たち一人一人に握手をして、それがすむとまた外に出ていった。その間私たちの質問は中断してしまったのだけれども、長老の出現は、それなりの尊敬を持って迎えられた。

もう一つの理由は、只でもらった物は、誰もあまり大事に思わないし、長く手入れをして使おうと思うことが少ないということによるものです。これは、今までの多くの援助の経験から明らかになってきました。皆さんが自分で決めて、自分のものとして手に入れる決心をすることが大切です。乞食にしないため。

#### なぜ Mai は後回しになったのか？

(同じ湖畔に位置する Donsayoudom と Houaypong が第 2 次現地調査で PCM・WS を開催し、パイロットプロジェクトが具体的に進行している状況の中で、Mai の WS は第 3 次現地調査で行われた。)

PV を、20 年間のローンで普及しようというこのような試みは、今まであまり例のない新しいやり方です。その為に我々調査団の方でも、土地の人々が太陽電池にどのくらいお金を支払えるのか、どのような返済計画が一番好まれるのか、全く手探りで進めなければならない状態でした。そこで、先ず一番はじめに、一番支払能力の高いと思われる村と、その反対に支払能力の低い村、具体的には、Donsayoudom と Houaypong で先ずワークショップを進めてみることにしました。

2 月の訪問時に 7 つのすべての村をカバーすることができれば何も問題は無かったのですが、あいにくこの時には 4 つのワークショップをするだけの時間しかありませんでした。そうすると、残りの 3 つは 6 月の訪問のときにワークショップをせざるを得ません。6 月には雨期が始まっていて、道路がたいへん通りにくくなっている事が予想されます。その為に、Namai と Nongpen は乾期の 2 月中に済ませておかなければならないと考えました。

以上の二つの理由があったため、2 月の訪問時には、Donsayoudom と Houaypong、そして、Namai と Nongpen のワークショップをやることで時間が無くなってしまい、Mai 村が 6 月に持ち越されてしまったわけです。

#### 4-3-4 Nongpen

##### (1) 村の様子

この村は長老会が活発である。村の歴史として、革命前に右派と左派の対立抗争による戦争難民として、半ば強制的に北部地方から村ごと現在の地へ移ってきた過去がある。村人は強い共同体意識で結ばれている。村の中では十代後半から二十代前半の若者の姿をほとんど見かけない。勉強や就職のため村を出ているためである。若者たちが永住の地として村に帰ってくる可能性は低く、世帯の交代とともに避けがたい過疎化が既に始まっている。

共同体の組織の強さはいたるところで感じられる。われわれ調査団に対する受け入れ方も、村の人々全体が組織的に行動していた。PV の申し込み世帯の集計、VEC の選出、など滞りなく速やかに書類を調査団の求めに応じて提出することができる。今回のパイロットプロジェクトの中で一番の優等生といえるだろう。



## (2) WSの様子

PCM-WSには全員で44名が参加した。女性の趣味に、予想したとおり圧倒的に高い率で機織り<sup>18</sup>という答えが返ってきた。しかし中には音楽鑑賞という正真正銘の余暇時間の過ごし方と思える答えも含まれていた。

### 4-3-5 Namai

#### (1) 村の様子

初回（第一次現地調査）訪問のとき四輪駆動車でも困難だった村へのアクセス道路は、4ヶ月後に二度目の訪問をしたときには、大幅に拡張されすっかり変わった印象を与える。99年一月に政府の担当者が村を訪れ、24日間にわたるワークショップを行い、Namaiと更にもう一つ奥にある隣の村<sup>19</sup>とが合併した。

#### (2) WSの様子

PCM-WSには合併後の全75世帯から68人が参加。最初の「自己紹介」では、今までの三つの村と同じように、振り向くことができない人<sup>20</sup>が何人かいるものの、緊張で震えている指先でカードを貼る女性や、同じく人前に立った緊張で頬の筋肉がぴくっと痙攣した男性が、それでもがんばって自分を紹介することにチャレンジしている姿が見られた。PCM-WSの終盤に入って、PVへの申込者を募る段階になって、BCSに人気がない。SHSは高く払えないといいながら、安いBCSには手が上がらない。その理由を尋ねたところ次の三つの答えが返ってきた。

- SHSはバッテリーの運搬をしないですむ。
- BCSは誰かが集金したり、運営の管理をしなくてはならない。
- 十年間つかえる長寿命のバッテリーに照明器具まで含まれているSHSは割安感がある。

第2項は、この村に山から引いている簡易水道の管理料として月額100kip<sup>21</sup>がうまく集められない、というコミュニティー運営の困難さに懲りているからである。この点はパイロットプロジェクトの実施に際しても留意が必要である。

村の組織がBCS経営に難色を示しているとき、個人でBCSを運営したいという申し出が一件あった。調査団で提示した1ユニット、6世帯分の利用料を全額個人で負担するから、BCSの経営を任せてもらえるか、という内容であった。企業家精神旺盛な人材がいるものであるが、予想し

<sup>18</sup> 農作業のない日には1日中機織機にむかっていて、平均すると1日3時間ほど機を織っているとのことであった。

<sup>19</sup> 戸数30戸程度、Namaiから更に2キロメートルほど奥に入る。道路は同様に拡張整備されていた。合併の理由は、村のサイズが小さすぎるので、政府が標準にしようとしている一村60戸以上になるように合併したのだという。

<sup>20</sup> 集団の中に自分を置いているとき、村の人々は決して目をそらすことなく私の視線と向き合っている。この人たちに難しいのは、自分が個人として集団と向き合うとき、メッセージを伝えるべき相手の人々の視線と向き合えないことである。その極端な例が、前に進み出てきたものの、そこで皆の方を振り向くことができずに、壁に向かったまま話をしてしまう行動に現れている。このような人たちは集団の中で自分の意見や考えを表明することが著しく苦手である。

<sup>21</sup> 修理費の積み立ての意味で集金を行おうとしたが、現在では、故障した場合に各水道（水道タップごとに、利用者が決まっている）利用世帯が共同で修理費を負担することで合意を得ている。

ていなかった申し出であったため、その場で明快な返答をすることは避けた。不安があったのは、提示している料金設定が BCS の場合は現行のバッテリーチャージの料金との価格競争を念頭において算出してあるため、利益がどの程度なのかということであった。一言で表現するならば、村の人々は、「安い SHS を求めている」といえる。将来の普及戦略には、SHS のコストダウン<sup>22</sup>が必須である。BCS に関しては、電力に応じた課金の方法などを導入して、経営がわかりやすくなれば、村の人々の抵抗感が減って、低コストのメリットをよりアピールすることができるようになる。

その後、この村では、前述したように、第3次現地調査の段階で、PCM-WS の結論とは裏腹に、BCS のみをオファーすることに調査団の方針が転換される。村の人々の落胆は相当なもので、新しく設置された BCS の運営にもあまり積極的にかかわっている姿は見られなくなった。

#### 4-3-6 Paksoun

国道から小船で 15 分ほど、河幅 100 メートルほどの河をさかのぼって村に入る。川岸に沿って展開するこの村には、陸路によるアクセスは無く、河を小船で行き来するしかない。国道からの距離は大してないものの、人や物資の輸送にはたいへん制限がある。

村は 200 年以上の歴史がある。家々は比較的大きく、立ち木から小船を作る船大工、ふいごを使った鍛冶屋、などが村の中にいて技術の高さをうかがわせ、家々の階段の作りも凝っている。横板が貼ってあり、中には、装飾された手すりをもうけているうちもある。村には 10 本程度の井戸があるが、それらも単純な浅井戸ではなく、塩ビパイプに木製のレバーが組み合わされ、排水用の穴がもうけてある。周囲の立ち木が高く、30 メートル以上あると思われるものもある。家のテラスからは、手が届くところに大きなジャックフルーツ、パパイヤ、バナナなどのトロピカルフルーツが生えている。今は使われていないようだが立派なやぐらを組んだつるべ井戸がある。村長の家には、PA 装置があつて、拡声器を通して村中にメッセージを送ることができるようになっている。この村では、前述したように BCS のみのオファーで PCM-WS を行った。設置後売上も順調に伸びており、BCS 運営のモデルケースである。

<sup>22</sup> モジュールの発電容量は、暮らしの電力需要で決定される。消費電力の少ないところでは、50 ワット未満の廉価版システムを検討することも意味がある。

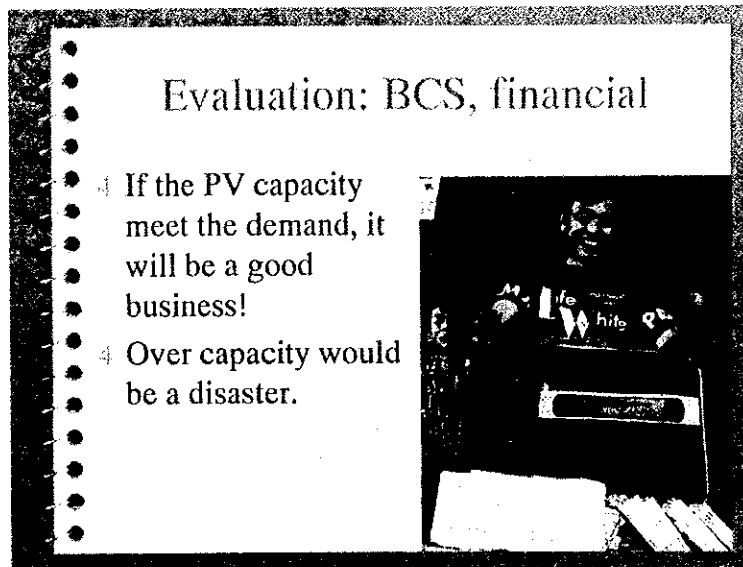


図 4-3-3 BCS の運営

#### 4-4 住民へのトレーニングプログラム

##### 4-4-1 村落電化委員会の強化

村の人々の持続的な PV 利用を可能にするためには、村落電化委員会をきちんと組織し活動できるようにする必要がある。このためには、一般ユーザーを指導したり、日常のトラブルシューティングを行う役割を担うことになる、村の電化委員会の委員を中心とし、さらにその他の村人を含めたトレーニングが不可欠である。土地の人たちとのワークショップを通じたやり取りから、トレーニングを計画する際の留意点をまとめてみた。

##### (1) トレーニングの場所・教材等

集合教育の場で行う。教材は基本ユニットとなる、55W の SHS システムを想定している。村で実際に既に SHS が設置されている家を借りて行うことが、現実味、臨場感から言っても望ましい。但し、訓練に必要な教材は訓練を行うチームが運び込んでセットアップする必要がある。村には AC 電源が無いので、使える機材は、ポータブルなものに限られる。PV パネルの発電を使う場合には、日照のとれる時間と場所が必要となる。この場合、夜間のトレーニングはできない。日照がとれない場合は、別の電源、たとえば発電機とかバッテリーを持ち込む必要が生ずるかもしれない。

##### (2) 対象者の電気知識及び電気利用形態の把握

対象となる土地の人々の電気に関する基礎知識も、トレーニングにおいて重要な要件になる。既にバッテリーを利用して、夜間の照明に蛍光灯を使っている家庭、直流テレビを利用している家庭、中には、

バッテリーを電源にして、インバーターを介して、一般交流用のカラオケ装置や、カラーテレビを日常的に使っている家庭もある。トラクターのエンジンを運転して、発電をしている人もいる。その多くは、発電された電力でバッテリーを充電して使っている。このように様々な形でバッテリーやその他の手段を用いて電気を利用していることがあり、トレーニングの対象となる人々がどの程度の電気に関する基礎知識を持っているか、どのような電気利用をしているかを把握することで、より村人のニーズに合ったトレーニングを提供することができる。

### (3) 村落電化委員会の今後の活動

第4次現地調査を終えた時点で、村落電化委員会として既に行っていた活動は、PV 技術トレーニングへの参加が数回、それにつづいて料金徴収・簡単な修理サービス・故障の記録報告の3点が主に挙げられ、電化委員会としての活動は順調に滑り出していると言える。

また、今後も継続していく活動については以下のような意見が委員より出されている。

- ・料金徴収については、毎月決まった日に徴収したい。
- ・委員としては各世帯を訪問し、PV の利用チェックも同時に行いつつ料金徴収をしたい。
- ・徴収料金の支払い方法(貸し出し機関への返済)については、できれば村に取りに来て欲しい。その際に当該機関技術者に故障修理に関する質問ができ、また現場での技術移転も可能だ。
- ・村落電化委員会としてPV 利用世帯の定期訪問を行い、PV 利用の様子を調査すべきだ。

以上の意見から、村人が良い状態でPV を利用できるよう委員としてできるだけ努める意志があることがうかがえるが、やはり外部の専門的な技術者の支援が必要であると考えていることがわかる。このことから、今後も技術トレーニングや委員会運営の指導を提供していくことが、委員の成長を促し、村落電化委員会の持続的自主運営につながると言える。

### (4) トレーニングに盛り込むべき内容

以下にPV トレーニングを行う際に、盛り込むべき内容・メッセージの例を示す。

1) このPV システムはバッテリーを使う、[12V, DC]システムである。

⇒ 一般の配電網から供給される電気は[220V, AC]である。

⇒ 自動車の電気は[12V, DC]である。

⇒ [220V, AC]と[12V, DC]とでは電気の性質が違う。

従って、配電網で使う電気器具は、そのままでは自動車やPV では使えない。自動車やPV で使う電気器具は配電網では使えない。

⇒ [12V, DC]を、インバーターを使って、[220V, AC]に変換することができる。

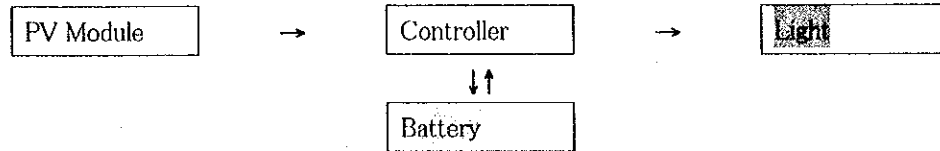
2) PV Module1 枚で55W の発電ができる。

⇒ Module は田んぼと同じ。太陽があたると「電気(米)」が採れる(但し水は不要)。田んぼが広いと「電

気(米)もたくさん採れる。太陽があたらないと「電気(米)」は採れない。

### 3) SHS の構成

⇒ Solar Home System は、PV Module とバッテリーと高効率蛍光灯の三つの部分と、それらをつなげるコントローラとでできている。



- ⇒ PV Module は、太陽があたると DC の電気をつくる。  
太陽があたらないときには、何もしない只の黒い板。電気をつくるのに必要なのは、太陽があたることだけ。灯油も火も水も要らない。長い間電気をつくっていても何も減らない。20 年以上使える。
- ⇒ バッテリーは、DC の電気を 12V で蓄える。  
米倉と同じ。電気が入ってくるとたくさん貯まって、一杯になるともうそれ以上蓄えることはできない。どれだけたくさん蓄えられるかは、だいたい大きさによって決まる。  
電気を使うと(米を食べると)、だんだん減っていき、最後には空っぽになる。  
バッテリーは消耗品。長い間つかっていると劣化し、蓄えられる電気の量が減ってくる。  
長持ちさせるためには空っぽに(過放電)しない、過充電しない、電解液をさらさないことが大切。
- ⇒ 高効率蛍光灯は、一般蛍光灯の半分の電気と同じだけ明るい。(20W 対 8W; 半分の米で同じだけ働く。寿命も長い。但し、ヴィエンチャンでしか売っていないし、値段も高い。)
- ⇒ コントローラは、バッテリーの寿命を延ばすために次のようなことをしている。  
バッテリーが一杯になると、Module からの電気がバッテリーに行かないように遮断する。  
バッテリーの電気が半分以下になると、バッテリーの電気が無くなる前にバッテリーから電気が出て行かないようにする。特にこのコントローラは、長期間安定<sup>23</sup>して使えるように次のような特徴を持っている。  
湿気に強い構造; ガラス・エポキシ基板の採用、全てのリード線のシリコン被覆、  
過充電を避けるための工夫; 温度と電圧による満充電<sup>24</sup>の認識、大型のヒートシンクによる温度センサーの測定精度向上

### 4) PV 利用においてしてはいけない事

- ⇒ バッテリーの電解液が減ったまま放置して、電極板が乾いてしまうようになってはいけない。
- ⇒ バッテリーの電解液が蒸発して減ってしまっているとき、蒸留水以外の水を入れてはいけない。
- ⇒ バッテリーの電解液をこぼしてはいけない。(硫酸だから皮膚につけると火傷する、衣服には穴があく)
- ⇒ バッテリーのプラスとマイナスの電極を逆につないではいけない。(コントローラは間違えて逆に接続されたことを認識して、警告の赤い LED が点灯し、数秒後に右下のブレーカーが飛び出して回路を保護する。このようになった場合、バッテリーの接続を外して、5 回深呼吸をしてから、飛び出

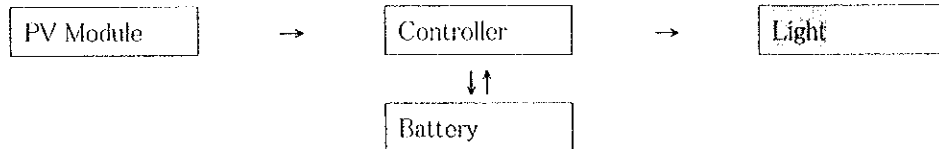
<sup>23</sup> ジンバブエでの故障の主要要因は、Controller の誤動作と、過充電による Battery の早期損耗だった。

<sup>24</sup> 満充電時の電圧は、Battery の温度によって変化する。

気(米)もたくさん採れる。太陽があたらないと「電気(米)」は採れない。

### 3) SHS の構成

- ⇒ Solar Home System は、PV Module とバッテリーと高効率蛍光灯の、三つの部分と、それらをつなげるコントローラとでできている。



- ⇒ PV Module は、太陽があたると DC の電気をつくる。  
太陽があたらないときには、何もしない只の黒い板。電気をつくるのに必要なのは、太陽があたることだけ。灯油も火も水も要らない。長い間電気をつくっていても何も減らない。20 年以上使える。
- ⇒ バッテリーは、DC の電気を 12V で蓄える。  
米倉と同じ。電気が入ってくるとたくさん貯まって、一杯になるともうそれ以上蓄えることはできない。どれだけたくさん蓄えられるかは、だいたい大きさによって決まる。  
電気を使うと(米を食べると)、だんだん減って行って、最後には空っぽになる。  
バッテリーは消耗品。長い間つかっていると劣化し、蓄えられる電気の量が減ってくる。  
長持ちさせるためには空っぽに(過放電)しない、過充電しない、電解液をさらさないことが大切。
- ⇒ 高効率蛍光灯は、一般蛍光灯の半分の電気と同じだけ明るい。(20W 対 8W; 半分の米で同じだけ働く。寿命も長い。但し、ヴィエンチャンでしか売っていないし、値段も高い。)
- ⇒ コントローラは、バッテリーの寿命を延ばすために次のようなことをしている。  
バッテリーが一杯になると、Module からの電気がバッテリーに行かないように遮断する。  
バッテリーの電気が半分以下になると、バッテリーの電気が無くなる前にバッテリーから電気が出て行かないようにする。特にこのコントローラは、長期間安定<sup>23</sup>して使えるように次のような特徴を持っている。  
湿気に強い構造; ガラス・エポキシ基板の採用、全てのリード線のシリコン被覆、  
過充電を避けるための工夫; 温度と電圧による満充電<sup>24</sup>の認識、大型のヒートシンクによる温度センサーの測定精度向上

### 4) PV 利用においてしてはいけない事

- ⇒ バッテリーの電解液が減ったまま放置して、電極板が乾いてしまうようになってはいけない。
- ⇒ バッテリーの電解液が蒸発して減ってしまっているとき、蒸留水以外の水を入れてはいけない。
- ⇒ バッテリーの電解液をこぼしてはいけない。(硫酸だから皮膚につけると火傷する、衣服には穴があく)
- ⇒ バッテリーのプラスとマイナスの電極を逆につないではいけない。(コントローラは間違っただけで逆接続されたことを認識して、警告の赤い LED が点灯し、数秒後に右下のブレーカーが飛び出して回路を保護する。このようになった場合、バッテリーの接続を外して、5 回深呼吸をしてから、飛び出

<sup>23</sup> ジンバブエでの故障の主要要因は、Controller の誤動作と、過充電による Battery の早期損耗だった。

<sup>24</sup> 満充電時の電圧は、Battery の温度によって変化する。

- したブレーカーをもとのように奥まで押し込むもとの状態に復帰する。時間を置かないですぐにブレーカーを押し込もうとしても、ブレーカーは元の位置にとどまらずに飛び出してきてしまう。)
- ⇒ バッテリーを二個並列につないではいけない。(バッテリーの特性がばらついていると、充電あるいは放電が、一方のバッテリーに偏ってしまう。これは、電気を無駄に消耗することになるし、コントローラーの誤動作の原因になり、バッテリーの寿命を短くしてしまうこともありうる。)
  - ⇒ Module のプラスとマイナスの電極をショートしてはいけない。(Module や配線に過大な電流が流れて熱を持つ。)
  - ⇒ バッテリーのプラスとマイナスの電極をショートしてはいけない。(過大な電流が流れて、配線が燃え出すこともある。)
  - ⇒ バッテリーの充電中には、バッテリーの蓋を緩めて、充電で発生するガスが外に逃げられるようにしておくこと。(充電中にガスがたまると、内部の圧力が高くなって蓋を吹き飛ばしてしまうことがある。)
  - ⇒ 負荷側の電極をショートしてはいけない。

#### 5) 日常点検

- ⇒ バッテリーの電解液が十分に入っているかどうか、外側から見て確認する。
- ⇒ Module に充分太陽があたっているかどうか、日陰になっていないかどうか、見て確認する。
- ⇒ Module の表面が鳥の糞や落ち葉などで汚れていないかどうか、見て確認する。

#### 6) よく出る質問

- ⇒ Q1. Module に雷が落ちることはないか？  
雷は背の高いものに良く落ちる。(高い立ち木、家の屋根、TV のアンテナ等)  
Module にも雷が落ちることはあるが、他のものに比べて Module が特に雷を呼び寄せるといったことはない。
- ⇒ Q. 扇風機は使えるか？  
SHS はバッテリーからの電気[12V, DC]を使っている。[12V, DC]用の扇風機(自動車用扇風機など)ならば使うことができる。但し、たくさんの電気を使う(大型の)扇風機を長時間使うことは、バッテリーの電気をすぐに少なくしてしまうので使わない方が良さそう。
- ⇒ Q. 6V のバッテリーを SHS で充電することはできるか？  
12V のバッテリーを充電するのと同じように、6V のバッテリーも充電することができる。6V のバッテリーを2つ直列につないで 12V にし、それを 12V のバッテリーと置きかえれば充電することができる。
- ⇒ Q. バッテリーの寿命が来たことはどうやって知ることができるか？  
満充電にしたバッテリーの使用時間が、以前に比べて短くなっていると感じたら、バッテリーの寿命が来ていることを考えた方がよい。SHS のコントローラーは、バッテリーの寿命を最大限引き出すように考えて作られているが、それでも年月が経つとバッテリーは劣化し、たくさん充電しても取り出せる電気の量がだんだん少なくなってくる。どこまで使うかは、使っているそれぞれの状況によって判断するしかない。新しいバッテリーを買うのには相当のお金がかかるが、劣化したバッテリーは蓄えられる電

気の量が少なくなってしまうので、たくさん充電しても使える時間は短く、効率が悪くなる。

⇒ Q. バッテリーの電気が残り少なくなると、コントローラが電気を使えなくしているとき、緊急に蛍光灯をつけることはできるか？（例；夜中のお産など）

コントローラを通さずに、蛍光灯をバッテリーに直接つないでしまえばできる。但し、バッテリーの寿命は短くなる。

#### 4-5 マスタープランへの提言

##### 4-5-1 セクター戦略の作成

ラオスの地方給水の分野では、関係当局（NamSaat）が地方給水の優先順位、住民、政府、ドナーの役割・負担分担、等を明確な言葉でわかりやすく表現した「Sector Strategy」を作成している。ここに基本的なラオス政府の地方給水に対する考え方、国民の暮らしに対する政府の役割の考え方が表現されている。この「Sector Strategy」の存在は、外部からのドナーおよび NGO にとって、大変協力のしやすい環境を提供している。NamSaat では「Sector Strategy」を作成するために3年の月日を費やしたが、ラオスの地方電化分野にとっても必要なものと思われるので、同様な戦略文書を作られるようぜひ提言したい。

##### 4-5-2 低廉で使いやすいシステムの開発

初期投資が高く、運転費用が低いという特徴を持っている PV をどう使っていったらよいのか、基本的な戦略は次の二つになる。

- システムのコストを限界まで下げる。
- 長期間、かつ便利につかえる環境を整備する。

後者はベネフィットを高める戦略で、土地の人たちのニーズにどれだけこたえられる機能を PV が提供しているか（ありがたみのファクター： $\Phi$ ）と、その機能がどれだけの年数にわたって利用できるのか（システムの寿命としての時間のファクター： $Y$ ）との積として概念化できる。システムコストを  $X$  であらわすならば、 $\{\Phi Y \geq X\}$  が普及の条件を表す概念式になる。

PV の普及は、「売り手」と「買い手」との間のマーケティングとして理解することができる。「売り手」の役割は、当分の間、政府 MIH あるいはその地方機関、または EDL が担うことになるであろうし、「買い手」は、SHS の場合は世帯ごとに、BCS の場合は、多くの場合村落単位で、コミュニティの意思決定によって契約を結ぶことになると思われる。「買い手」の意思決定に必要不可欠となる情報は、PV のもたらすベネフィットとコストに関する詳細かつ信頼できる情報である。特に BCS の場合はコミュニティのコンセンサスを得られる意思決定方法が重要な役割を果たす。今回の開発調査で、システムのコストをさらに下げることのできる可能性が見られた点がいくつかある。これらを今後のシステムパッケージデザインに具体的に反映させてゆくことが重要である。



一方同時に、技術的な問題を起こしたパーツ、あるいはユーザーの間違いを引き起こすような問題のあるパーツも今回のパイロットプロジェクトでの使用実態から明らかになってきている点はいくつかある。これらの知見も、決して無駄にすることなく将来のシステムデザイン、あるいはトレーニングの内容に反映させるべきである。

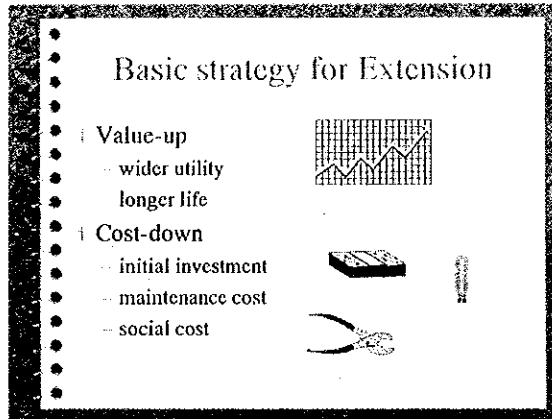


図 4-5-1 PV 普及のための基本戦略

#### 4-5-3 デマンド・クリエイション

今回のスタディーで、6 箇所のパイロット村では、PV の導入にあたって、それぞれ一週間の期間をかけて、潜在的な買い手である土地の人々とのプランニングワークショップをもった。このワークショップは、土地の人々とスタディーを実施する側との濃厚なコミュニケーションの場を提供し、単に我々が人々の潜在的な電力需要を中心とした生活実態に関する知見を深めただけではなく、土地の人々に今まで見たこともなかった PV に関する興味を引き起こし、購入の意思決定に導く強力な推進力になった。パイロットプロジェクトを実施した村は、「実際に物が来て、みんながありがたさを実感した」という村長の言葉どおり、これから展開する人々にとって大変有効な「Showcase」として活用することができる。

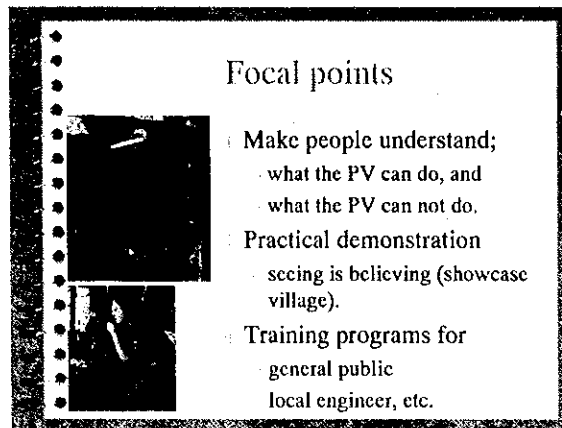


図 4-5-2 農村部における PV 導入の際の重要ポイント