

10. 提言・教訓

10.1 提言

(1) プロジェクト予算の確保

2001年10月時点では、MMEH および ASER から成る PPMC がパイロットプロジェクトを継続することは確定しているが、両機関ともプロジェクト運営に係る予算は確保していない。

SHS の維持管理費や更新費は電気料金から支払われるため、セネガル政府が準備する必要はない。但し、安定したプロジェクト運営のためには PPMC による定期的な現地調査や下記の実務機関の設置等は不可欠である。PPMC がこれらの活動を行うための予算は、セネガル政府により準備されるべきものである。MMEH、ASER ともこれらの活動に必要な予算を確保するための、迅速な対応が必要である。

(2) プロジェクトの実務部門の確立

ASER の策定した地方電化マニュアル(←名称確認)では、各地方電化事業の管理(←要表現確認)は ASER と契約したコンサルタントが担当することとなっている。パイロットプロジェクトでは、この部分の業務を JICA 調査団が行っていた。現状では MMEH、ASER とも個々のプロジェクトに対応するだけの職員を有していない。パイロットプロジェクトを円滑に運営するためには、早急に実務を担当する部門を確立し、将来の地方電化にフィードバックさせるべく MMEH/ASER 中心でフォローすることが求められる。

(3) VUA の教育・強化

今回のプロジェクトでは VUA に料金徴収の一部を依頼した。また、円滑な料金徴収を行うために、ユーザにも支払い期日や支払い方法を厳守するように VUA が指導を行った。

これらの活動は、パイロットプロジェクトを効率的に運営するため必要不可欠なものである。しかし、その成否はユーザの資質に大きく左右される。今後のプロジェクト活動の一環として、VUA の教育プログラムを組み込み、ユーザの参加度の強化を目指すことが望まれる。

10.2 教訓

(1) 資材の現地調達

ほとんどの SHS 機材は先進工業国で生産されるが流通が少ないため、国際規格の整備が十分でなく、信頼できる資材の現地調達をするためには多くの準備が必要である。現地業者から入手する場合、まとまった数量を即納できる業者が無いのが普通である。特にバッテリーは経時劣

化するので在庫が少ない。調達にあたっては入札以前に、入札仕様書に合致した機材の有無、納期、納入前試験機関の有無などの確認が必要になる。入札する業者も海外の仕入れ先への問い合わせ、入札図書準備、輸入業務などに半年以上を要するのが普通である。社会調査結果による住民のニーズや自然条件を基礎に設計した“標準 SHS システム”と“それに使われる資機材の規格化”が早急に必要である。また調査団の技術的検討の目的にのみに必要なデータロガーなど特殊な資材の入手は現地調達容易でないのだからあらかじめ国内で済ませるなどの配慮が望まれる。

(2) メンテナンス

現地技術者の採用は期待以上の効果をあげている。バッテリーの補水、ランプの交換の他、初歩的なシステムの診断も可能である。本人も「仕事を持てることはハッピーだ」と語っている。現地技術者は地元消費者とオペレータの利益の板ばさみになり、伝統的な慣習社会の中で一般の村民とは異なる立場に立たされることになる。自覚と身分、技術水準を確保するために一定水準の技術を習得したものにはライセンスを交付し、再教育の機会を与え、身分を保障することが必要であろう。

表 3.1 パイロットプロジェクト評価用 PDM (1/2)

プロジェクト名：PV 地方電化計画マル島パイロットプロジェクト

期間：2000年3月～2001年10月

対象地区：マル島

ターゲットグループ：マル島 SHS ユーザ

作成日：2001年6月 JICA 調査団

プロジェクトの要約	指 標	指標入手手段	外部条件
【上位目標】 マル島住民が電化による生活向上の可能性を理解する	住民側から照明以外の電化計画が発案される	プロジェクト要請書	
【プロジェクト目標】 マル島における SHS の維持管理体制が確立する	プロジェクト終了時に SHS100 台が正常に稼動している	PPMC レポート マル島 SHS 稼動状況調査結果	
【成果】 1 希望世帯に SHS が設置される 2 ユーザがマニュアルに従い SHS を利用する 3 ユーザから料金が徴収される 4 機材の維持管理が行なわれる 4.1 オペレータは SHS の定期点検を実施する 4.2 オペレータは故障した SHS の修理を行う 5 SHS が仕様通りの性能を有している	1 各世帯に設置された SHS が設置時に正常に稼動する 2 オペレータの許可なく SHS の改造が行われていない 3-1 2001年5月末に CFA2、100,000 が徴収されている。 3-2 2001年5月末までの余剰金が CFA909,000 ある 4-1 SHS の稼動状況が毎月確認される 4-2 SHS が故障した場合、1週間以内に修理が開始される 5 SHS が計画通りの発電を行っている	1 業者施工記録/完工証明書 2 モニタリング報告書 3 料金徴収記録/銀行口座記録 4-1 モニタリング報告書 4-2 モニタリング報告書 5 データロガー解析結果	

表 3.1 パイロットプロジェクト評価用 PDM (2/2)

プロジェクトの要約	指 標	指標入手手段	外部条件
【活動】 1-1 SHS の仕様を確定する 1-2 SHS の能力・仕様をマル島住民に説明する 1-3 応募者から初期費用を収集する 1-4 SHS を購入者世帯に設置する 2-1 User 向けの SHS 使用マニュアルを作成する 2-2 SHS 設置時に User に使用方法を説明する 2-3 Operator による User への定期的な訓練が行なわれる	【投入】 日本側 調査団派遣 コンサルタント 8 名 35.7MM C/P 研修 機材供与 - SHS 100 セット	セネガル側 C/P PPMC 事務所	SHS の仕様が User のニーズに合致する VUA のメンバーが業務を継続する User の収入状況が現在より悪化しない 【前提条件】 マル島住民が SHS による電化を希望する

表 4.1 月間平均気温(1986年 - 1995年 ; 単位: degC)

気温	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	9月	10月	11月	12月
KAOLACK	23.4	28.2	29.7	31.7	31.5	30.9	30.3	28.9	29.1	30.1	29.0	24.4	29.1
FATICK	25.0	26.9	28.1	29.3	29.9	29.9	29.3	28.6	28.5	29.3	28.2	26.0	28.2
THIES	23.9	25.2	26.1	25.0	26.6	28.0	28.3	27.9	28.1	28.7	26.4	25.0	26.6
M'bour	24.6	26.2	26.8	27.5	26.7	27.1	28.6	28.1	28.0	28.9	27.4	25.1	27.1

Source: Confection de la Carte Solaire des Etats membres de la CEDEAO/ Loui SECK

表 4.2 月間平均日照時間 (1986年 - 1995年; 単位: hour)

日照時間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	9月	10月	11月	年平均
KAOLACK	7.9	8.3	9.2	9.7	9.3	8.7	8.2	8.2	8.0	8.5	8.2	7.8	8.7
FATICK	7.6	8.3	8.9	9.4	8.9	7.7	7.1	7.0	7.1	8.0	8.0	7.7	7.8
THIES	7.6	8.2	9.0	9.8	9.5	8.2	7.5	6.9	7.3	8.5	7.8	7.9	8.2
M'bour	7.3	8.1	8.9	9.3	8.9	7.9	7.8	7.2	7.2	7.7	7.9	7.9	8.1

Source: Confection de la Carte Solaire des Etats membres de la CEDEAO/ Loui SECK

表 4.3 月間平均日射量 1995年 (単位: kWh/m²/day)

日射量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	9月	10月	11月	年平均
KAOLACK	4.873	5.734	6.070	6.559	6.327	5.710	5.187	5.396	5.500	5.454	4.815	4.430	5.505

Source: Confection de la Carte Solaire des Etats membres de la CEDEAO/ Loui SECK

表 4.4 推定日射量 (単位: kWh/m²/day)

日射量	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	9月	10月	11月	年平均
FATICK	4.873	5.734	6.070	6.559	6.327	5.710	5.187	5.396	5.500	5.454	4.815	4.430	5.505
THIES	5.044	5.804	6.205	6.492	6.194	6.058	5.671	6.400	6.040	5.433	5.041	4.383	5.840
M'bour	4.522	5.596	5.872	6.289	6.055	5.185	4.934	4.748	4.940	4.960	4.658	4.477	5.125

表 4.5 それぞれのシステムの使用時間例 (単位: hours/day)

負 荷	タイプ 1	タイプ 2	タイプ 3
蛍光灯 8W	3	3	3
蛍光灯 8W	3	2	3
蛍光灯 8W	3	2	none
蛍光灯 8W	3	none	none
蛍光灯 8W	3	none	none
LED ランプ 0.7W	None	none	8
LED ランプ 0.7W	None	none	8
LED ランプ 0.7W	None	none	8
LED ランプ 0.7W	None	none	8
テレビ 12W	None	4	3
ラジオ 5W	2	3	4
合計消費電力量 [Wh]	130	119	104
期待発電量 [Wh]: 雨季	154	154	154
期待発電量 [Wh]: 乾季	214	214	214
期待発電量 [Wh]: 年平均	182	182	182

表 4.6 GTZ によるシステムの使用時間例

負 荷	使用例 1	使用例 2
ランプ 10W	2	2
ランプ 10W	2	2
ランプ 10W	1	1
ランプ 10W	9	5
ラジオ 5W	12	10
テレビ 12 W	none	4
合計消費電力量 [Wh]	200	200
期待発電量 [Wh]	200	200

表 6 Utilization Hours Example of Systems Proposed by GTZ

Utilization	Example 1	Example 2
Lamp 10W	2	2
Lamp 10W	2	2
Lamp 10W	1	1
Lamp 10W	9	5
Radio 5W	12	10
TV 12 W	none	4
total energy consumption [Wh]	200	200
expected energy generation [Wh]	200	200

表 7.1 問題点と対応策

【準備期間】

No	問題点	対応策	備考
1	パイロットプロジェクトに応募するための初期費用として CFA 45,000/ユニットを徴収したが、多くの村人が支払うことができなかった。更に、2 ユニット以上を申し込んだ応募者で CFA45,000 しか支払わない者もいた。	PPMC は申し込み期間を延長し、村人に分割で初期費用を貯蓄するように助言した。 2 ユニット以上申し込みながら 1 ユニット分の初期費用しか支払っていない者には応募規定を再度説明し、不足分を支払うように要請した。	初期費用を設置した目的のひとつは、応募者の財務面での余力を推定するためであった。しかし、村人の多くは年金や送金を収入源としていた。本方法の妥当性は検討の必要あり。
2	一部の応募者はプロジェクトの実施に疑いを抱き、予約を取り消した (機材設置の遅れのため)。	新しい応募者を募集しなおした。多くの世帯が 11 月に送金を受け取っていたため、今回は初期費用はスムーズに集められた。	
3	一部の村人は SHS を 2~3 ユニット申し込んだ。その一方で、SHS 供給数の不足から、多くの村人が SHS を申し込みなかった。	この問題はプロジェクトの準備期間中に応募者数が変動したために起こったものである。多くの応募者が機材設置直前(プロジェクトが部品を購入後)に応募を取り消した。新規応募者数の予測ができなかったため、PPMC は一人当りの申し込み数に何の制限も設けなかった。	応募開始時には、1 人当りの申し込み限度を明らかにしておく必要がある。
4	一部の応募者が申し込み終了時にオプション変更を希望した。この変更はスペアパーツ不足の一因となる可能性があった。	PPMC は SHS は応募者が選定したオプションに基づき購入済みであること、先ず最初に自分達が選定したオプションを使用するように説明した。もし問題が明らかになったら、中間評価時に対策を取ることとした。	各オプションの適正度とユーザの満足度は中間・終了時評価で調査する必要がある。
5	入札は JICA 側だけで進められ、MMEH/ASER 側に参加する余地はなかった。また、MMEH/ASER 側は入札の選定基準に技術的な評価を入れることの重要性も指摘した。		より良い品質の製品を購入するため、技術面からの選定基準の適用の可能性を検討する必要がある。 MMEH は近い将来、自身が地方電化に係る入札を行うことになっている。セネガル側 C/P の入札参加の可能性も検討すべきであった。

【設置期間】

No.	問題点	対応策	備考
6	当初計画では SHS は 9 月から設置される予定であった。しかし、機材購入の遅れのため、設置は 11 月に開始された。	設置が遅れることは 2000 年 6 月に判明した。PPMC は 6 月と 7 月にミーティングを通じて村人にこの旨を説明した。しかし、この遅れは村人がプロジェクトの実施を疑う原因となった。	
7	PV パネル、バッテリー、バラスト付蛍光灯、チャージコントローラ各 3 機が CERER で検査された。機材購入の遅れは設置だけでなく、部品検査にも影響を与えた。	PPMC は検査結果が出る前に機材の設置を開始することを決定した。さもなくば、JICA 調査団の派遣スケジュールの関係から、プロジェクトは 6 月まで延期されることとなっていた。	検査結果は 2001 年 3 月に提出された。その結果、バッテリーおよび蛍光灯のバラストが要求された仕様を満たしていないことが判明した。
8	機材設置開始時に、LED ランプの照度不足のため、一部の応募者が LED を通常のランプと交換したいと要求した。	応募者の要請に基づき、壁面に設置した LED ランプの角度を調整した。	過去に LED ランプが導入されたことが無かったため、PPMC の説明の際、村人は LED ランプの明るさを想像することができなかった。このような新しい物品を導入する際には、応募者に現物を見せる必要がある。この対応策に対するユーザの満足度は中間評価時に調査する必要がある。
9	SHS はラジカセの容量は 5W という想定で設計されていた。しかし、一部の応募者は SHS の仕様に合わない 12W 以上の容量のラジカセを使用していた。このため、このオプションを選んだユーザは大容量のラジカセを使用できない状態になった。	PPMC は高電圧用 AC/DC コンバータのついた追加オプションを用意した。しかし、このオプションは当初のオプションより短い時間しか使用できないものであった。PPMC はこれらの説明後、オプション選定のための調査を行った。	一般にユーザの需要はアンケート調査により調べられる。この調査時に電化製品の容量を調べるための設問の設置が必要である。 例: ラジオ/ラジカセが 1 回に必要なとする電池の数とサイズ
10	当初計画ではプロジェクトがカバーするのはコンセントまでで、プラグは含まれていなかった。しかし、機材の設置が開始された時点で、このコンセントに合う形のプラグの購入はユーザには困難であることが判明した。	PPMC は設置業者に適切な形のプラグを供給するように要請し、設置業者はこれを了解した。	

【実施期間 (1/2)】

No	問題点	対応策	備考
11	PPMC は第 1 回の料金徴収を 1 月に設定した。しかし、年 1～2 回の送金に頼るユーザには期限内の支払は困難であった。	ユーザ側からの要望に基づき、オペレータは一部ユーザの支払を延期することを了解した。	プロジェクトデザインおよびスケジュールが数回変更されたが、ユーザ側への支払いスケジュールの通達も遅れていた。
12	中間評価の時点で、多くのユーザがより協力的な SHS を求めている。一部のユーザはカラー TV(AC 220V)や冷蔵庫の使用を熱望していた。	PPMC はダカールで購入可能な DC12V のカラー TV の利用を提案した(11.2 章参照)。SHS の容量は GTZ プロジェクトからの経験、SHS の優先的な目的(照明利用)に必要な容量、費用/便益バランスを基に設定されたものである。	電化の経験を積むに従い、要求する容量が増える傾向が見られる。しかし、現在のところユーザの要求する容量より SHS が供給する容量の方が高い(8.2 章参照)。
13	設置した部品の一部(バッテリーおよび蛍光灯のバラストインバータ)が要求された仕様を満たしていなかった。上記のバラストインバータに起因すると思われる極端な短期間で蛍光灯の交換が中間評価の際に確認された。	PPMC は設置業者に対し、蛍光灯のバラストを交換するように公式に要請し、業者はこれに同意した。2001 年 10 月には 57 本の蛍光灯が交換された。今後は異常のある蛍光灯から順次交換していくこととなる。	この蛍光灯の短命は中間評価時に確認された。その間、蛍光灯の切れたユーザは 1 本 CFA2,000 で新しい蛍光灯を購入していた。バラストインバータや蛍光管等の部品を個別に組み立てる場合には、メーカーによる部品の相性の問題もある。したがって、機材選定に際しては十分な注意が必要である。
14	上記の一体型蛍光灯は分離型に比べて割高になる。このため、現在の財務計画では機材の更新ができなくなる可能性がある。	オペレータはユーザが蛍光灯を購入する際に、一体型蛍光灯の定価の一部を電気料金の積立金から補填することに同意した。	分離型蛍光灯はユーザの負担する金額は少ないが、上記の通り異常が発生する可能性がある。一方、一体型は異常が起こることは無いがコストが高い。システムを構築する際に機材の特性を十分に検討する必要がある。

表 8.1 マル島セミナー出席者リスト (1/3)
(Contractors in Mar Lothie)

Contractor	Date of Seminar		
	Dec. 00	June 01	Oct. 01
1 ABDOU KHADRE NDIAYE	○	○	○
2 ABDOU MATA DIOUF	○	○	○
3 ABDOUL AZIZ THIOR	○		○
4 ABDOULAYE DIOM	○	○	○
5 ABLAYE DEBE GNING	○		○
6 ADAMA FAYE	○	○	○
7 AGNES	○	○	
8 ALIOUNE SENGHOR	○	○	○
9 BIRAMA NDIAYE	○	○	
10 DISPENSAIRE	○	○	○
11 DOUDOU LAMINE DIOM	○	○	
12 EL HADJ COUMBA NDIAYE	○	○	
13 EL HADJ DOUDOU DIOM	○	○	○
14 MAMAU THIOR	○		○
15 ETIENNE DOGUE	○	○	○
16 FABIRAMA BOP	○		○
17 FALLY FAYE	○		○
18 IBRAHIMA NDIAYE	○	○	○
19 ISSA DIOP	○	○	○
20 JOSEPH NDIOGOYE	○	○	○
21 JULIENNE DOGUE	○		○
22 KHADY NDIAYE	○	○	○
23 MADABA THIOR	○	○	○
24 SALIFOU NDAYE	○	○	○
25 MAMADOU KANGOU NDIAYE	○	○	○
26 MAMOUR THIARE	○	○	○
27 MARTINE CLAUDIN	○	○	○
28 MICHEL NDONGUE	○		○
29 PAPE LATYR FAYE	○	○	○
30 PAUL NDIOGOYE	○	○	○
31 SABOU THIOR	○		○
32 SIDY FAYE	○	○	○
33 SOULEYMANE ROCKY FAYE	○	○	○
34 THEOPHILE THIOR	○	○	○

表 8.1 マル島セミナー出席者リスト(2/3)
(Contractors in Mar Fafaco)

Contractor	Date of Seminar		
	Dec. 00	June 01	Oct. 01
1 ABDOU KALING	○	○	○
2 ABDOU RAMANE BOP	○	○	
3 ABDOU SARR	○		○
4 ABIBOU SARR	○	○	○
5 ALOUINE DIOME	○	○	
6 AMETH FALL	○	○	○
7 ANSOU THIARE	○	○	
8 ARFANG MOUSSA NDONG	○	○	○
9 BAKARY DIOME	○	○	○
10 BIRAMA NDONG	○	○	○
11 BIRAME MAI FAYE	○	○	○
12 DISPENSAIRE	○	○	○
13 EL HADJ ALIOUNE THIAM	○	○	○
14 EL HADJ ALIOUNE THIARE	○	○	○
15 EL HADJ BIRAME FAYE	○	○	○
16 EL HADJ CHEICK THIARE	○	○	
17 EL HADJ LAMINE DIOM	○	○	○
18 EL HADJ MAMADOU BARO	○	○	○
19 EL HADJ OUSMANE DIOP	○	○	○
20 EL HADJ SACOU KALING	○	○	○
21 FABI SENGHOR	○	○	○
22 FALY DIONE	○	○	○
23 FAMARA SARR	○	○	○
24 ISSA KANE	○	○	○
25 ISSA SARR	○	○	○
26 LAMINE MOUSSO NDIAYE	○		○
27 LAMINE DABA DIOM	○		○
28 LAMINE DIOP	○	○	○
29 LAMINE THIOR	○	○	
30 MADY COUMBA FAYE	○	○	

表 8.1 マル島セミナー出席者リスト(3/3)
(Contractors in Mar Fafaco)

Contractor	Date of Seminar		
	Dec. 00	June 01	Oct. 01
31 MADY DIOUF	○	○	
32 MADY SARR	○	○	○
33 MADY YAYE FAYE	○	○	○
34 MAMADOU AMADOU SARR	○	○	○
35 MAMADOU BARO	○	○	○
36 MAMADOU KALING	○	○	○
37 MAMADOU MADIANG FAYE	○	○	○
38 MAMADOU NDIKAL BOPP	○	○	
39 MAMADOU ROGUE SARR	○	○	○
40 MOUSSA DIOM	○	○	○
41 OUSMANE DIOUF	○		○
42 OUSMANE FATOU NDIAYE	○	○	○
43 OUSMANE TAMSIR NDIAYE	○	○	○
44 SAGAR THIAM	○	○	○
45 YAKHAYA SANE SARR	○		○

表 9.1 パイロット・プロジェクト評価結果

評価項目	調査事項	調査結果
I 効率性 I-1 成果はどの程度達成されたか	1) 全ての SHS は予定期間内に設置されたか	SHS の設置は当初計画より約 2 ヶ月間遅れた。この遅れはパイロットプロジェクトの応募に大きな影響を与えた(表 2 ケース No.6 参照)。 設置は 9 月開始を予定していたが、実際には 11 月に開始された。この遅れの主原因はヨーロッパの SHS 工場が夏期長期休暇に入ったため、品物の配送が遅れたことにある。更に、セネガルでは SHS 市場は依然黎明期にあるため、入札書類の準備の遅れ、機材調達等の幾つかの作業も当初計画より長期間を必要とした。
	2) ユーザはマニュアルに従い SHS を使用しているか	使用されている。 オペレータによれば、初期には 25 ユーザが PV パネルの掃除をしていなかったものの、現在は大半のユーザがマニュアルに従って SHS を使用している。 また、マニュアルの難易度に関しては、全ユーザが分かり易いと答えている。
	3) オペレータは電気料金として CFA 3,000/月を集めているか	2000 年 12 月～2001 年 9 月の間に料金総額 CFA3,515,000 に対し CFA2,775,000 が集金された。この間の料金徴収率は約 80%であった。未払いの理由は 2 つに大別される。ひとつは保健所のケースで ANNEX●にて説明している。蛍光灯の移設が実施されないため、Mar Lothie の保健委員会は 2 機の SHS のうち 1 機分しか料金を支払っていない。PPMC は 10 月に未払い料金が支払われない場合には当該 SHS を撤去する旨を保健委員会に通達した。 他のケースは経済的な理由による支払いの遅れである。月収または定期的な所得を持たない人間にとって頻繁な支払いは困難であることが指摘された。しかしながら、オペレータはこの支払いの遅れを楽観視している。オペレータによれば保健所の件を除き全ユーザが支払い意思を持っているという。

評価項目	調査事項	調査結果
	4) オペレータはプロジェクト開始以来適切な支出管理をしているか	オペレータは適切に料金徴収を行っている。12～6月の料金徴収に費用が係りすぎていた。料金徴収に係った費用は総支出額 CFA 1,292,600 の27%に相当する。このため、新しい料金徴収システムが導入された。その結果、料金徴収に係るコストが CFA20,000/月以上節約されるようになった。 また、上記の総支出には Local Technician のバイク購入に係った CFA 250,000 が例外的な雑費として含まれている。このコストは応募者が必要最低数集まらなかったためプロジェクトの規模を変更したことが原因で発生している(表2 ケース1～3 参照)。
	5) オペレータは契約に基づき機能不全の部品を交換したか	基本的には契約に沿った交換が行われた。一部で契約書に記された期間内に修理が行われなかった。この遅れはコントローラや蛍光灯等の部品のストックが無かったために起きたものである。 他方、蛍光灯の交換はユーザ負担となるため、一部のユーザで取り替え依頼を決意するまでに時間がかかった。
	6) SHS は計画通りの電力を発電したか?	SHS は計画通り発電した。データロガーの記録では、SHS は恒常的に発電し、バッテリーを 12V 以上の良好な状態に保っていた(9.2 章参照)。
1-2 プロジェクト目標から見てプロジェクトの規模は適切であったか	1) JICA 調査団の人数、専門性、滞在期間は適切であったか	滞在期間が短く、頻度が少なかった。 MMEH はパイロットプロジェクトを実施するためには JICA 調査団の滞在期間は短く、かつ派遣頻度も少ないと考えている。一般にこのタイプのプロジェクトの実施には1～2名の専門家が常勤する必要がある。技術面については、オペレータは高い能力を持っていると評価している。但し、SHS 設置時に非常に高い基準を求められることがあったともコメントしている。
	2) セネガル側の役人、技術者、コンサルタントの配置は適切であったか	ASER は2000年中期に設立されたため、ASER からの参加がプロジェクトの途中からになった。一方で、MMEH の電気技術者はプロジェクト初期だけの参加となった。また、MMEH は JICA 調査団との共同調査が困難であった旨をコメントしている(表2 ケース No.5 参照)。

評価項目	調査事項	調査結果
	3) VUA の規模・能力は適切であったか	<p>Mar Lothie の VUA の一層の参加が望まれる。一方、Mar Fafaco の VUA は上手く機能している。オペレータは VUA に料金徴収の支援を依頼している。現在まで、Mar Fafaco の VUA の実際の活動はこの料金徴収だけである。一方、Mar Lothie の VUA は料金徴収に関し何の活動もしていない(料金徴収は Local Technician が行っている)。</p> <p>PPMC は Mar Lothie の VUA に彼ら自身で徴収を行うように依頼した。VUA の活動も含め料金徴収システムは PPMC によりモニターされる。</p>
	4) Local Technician の人数、技術力は適切であったか	<p>現時点まで Local Technician はその義務を果たしている。</p> <p>当初計画では 150 人のユーザに対し 2 名の local technician を配置する計画であった。しかし実際のプロジェクト参加者が 95 名であったため local technician も 1 名に削減された。</p> <p>Local technician は 1 名で 2 村落を受け持っているため、当初その機動性に問題が見られた。このためオペレータがバイクを提供した。管理記録を見る限り、Local technician はその義務を果たしていると言える。しかしながらオペレータは Local technician に当初計画より高いレベルの仕事を期待している。</p>
	5) 設置した SHS の数量、仕様、品質は適切であったか	<p>パイロットプロジェクトは SHS の維持管理システムの実行可能性の確認を目的としており、その規模は財務面の視点からデザインされている。従って当初計画のプロジェクト規模はその目的に適したものであった。しかしながら、以下の問題点が挙げられた。</p> <p>収支バランスから見たプロジェクトの最低規模は 150 ユニット以上であった。しかし実際には 79 ユニット(95 ユニットの応募者しか得られなかった)。</p> <p>しかし、電化希望者は 79 ユニット以外にも多数おり、200 名以上が機材設置の開始後にプロジェクトに応募している。</p> <p>オプションの適性に関しては、ユーザ側からの要望に基づきオプション 1 の小規模な改良が行われた(表 2 ケース No.9 および 10 参照)。</p> <p>2001 年 6 月にオペレータの技術面からの検討に合格した SHS の改善要望に応えることとした。その後、10 月には全ユーザから SHS 改善に関する希望を聴取している。このように SHS の仕様をユーザのニーズに合わせて変えていくシステムとなっている。</p>

評価項目	調査事項	調査結果
1-3 協力のタイミングは妥当であったか?	1) JICA 調査団はタイミングよく派遣されたか	セネガル側の組織状況を考慮すると、調査団の派遣のタイミングは少々早すぎたと言える。 プロジェクトの重要な C/P 機関のひとつである ASER はプロジェクト開始後に設立された。更に、地方電化計画は未だに策定されていない。 このようにセネガル側の真の決断者が不在のため、プロジェクトの計画立案時に多少の困難を伴った。 調査団の滞在期間に関しては、2001 年 3 月に 2 名がサイトを訪れたものの、プロジェクト実施初期には調査団員は誰も派遣されていなかった。 ASER や MMEH、オペレータにとって、日本側からの協力を抜きにして各自の役割を達成することは非常に困難である。
	2) プロジェクトはタイミングよく実施されたか	上述の通り、プロジェクトは ASER 設立後またはセネガル側の地方電化計画策定後に開始するべきであった。 しかしながら、SHS の技術面から見た実用可能性は GTZ のプロジェクトを通じてすでに確認されており、残る課題は維持管理運営体制だけであった。そういった意味では、SHS の維持管理体制の確立を目的とした本プロジェクトは、タイミングよく開始されたといえる。
	3) Local technician はタイミングよく訓練されたか	基本的には問題無かった。Local Technician は訓練機関での研修を SHS 設置開始前に終了し、その後 OJT として SHS の設置業務に配置された。これらの訓練はスケジュール通りに実施された。 しかしながら、オペレータは Local Technician の能力が十分で無いと指摘している。サイトには技術者が彼 1 人しかいないため、オペレータは Local Technician を追加の研修に派遣できないでいる。技術者の追加訓練の必要性およびその時期は、プロジェクトのスケジュール策定時に十分に検討しておく必要があると思われる。
	4) PPMC はタイミングよく設立されたか	プロジェクトは調査開始時より MMEH と JICA 調査団の協議を通じて策定されたが、PPMC 自体は ASER の設立が遅れたため、プロジェクト活動の実施直前に設立された。 PPMC の設立の遅れと協議不足のため、ASER/ MEHH はその役割を明確に捉えていなかった。このため、PPMC によるモニタリングが当初 5 ヶ月間行われていなかった。ASER/MMEH および JICA 調査団は中間評価時に PPMC のモニタリング手順につき協議・合意した。

評価項目	調査事項	調査結果
2 目標達成度 SHSの維持管理運営システムは確立されたか	1) 設置された95ユニットのSHSは計画通りに稼働しているか	プロジェクト期間中に確認された主な問題は解決され、SHSは計画通りに作動している。 CERERによれば、蛍光灯のバラスとインバータとバッテリーが要求された仕様を満たしていなかった(表2 ケース No.13 参照)。その後、バラストインバータの問題に起因すると思われる蛍光管の異常に短期間で消耗がいくつかのSHSユニットで確認された。更にチャージコントローラの異常も報告された。これらの部品はオペレータにより無償で交換されている。オペレータ
	2) プロジェクトの運営費は徴収された電気料金で賄われているか	運営費を電気料金で賄える可能性は高い。 当初の財務計画によれば、2001年はCFA1,818,000の余剰金が発生する予定である。 オペレータによれば、過去10ヶ月間の料金徴収は総額CFA3,515,000の約80%に当たるCFA2,775,000であるが、残金の徴収の可能性は高い。 一方、上述の通り、支出には当初想定していなかったバイクの購入費や燃料費等が含まれている。 上記の予測に基づけば、2001年の余剰金はCFA1,882,800になると想定される。
3 インパクト 3-1 プロジェクトは地域電化セクターの改善に貢献したか	1) プロジェクトはマル島の社会経済面での向上に貢献したか	ユーザから報告された主なインパクトは以下の通り <ul style="list-style-type: none"> • 子供の学習環境が改善された • 通りが明るくなった(世帯の玄関の照明による) • 石油の消費量が節約された • 夜間の作業環境が改善された
	2) 地方電化セクターの発展に貢献/抑制した要因は何か	本パイロットプロジェクトは地元のTV局により何度も放映された。この報道は人々の地方電化に関する知識の拡大に寄与することと思われる。 また、ASERはマル島に地方電化の優先的なモデル地域と位置付けた。本プロジェクトの経験に基づき、ASERは既存発電機の利用方法改善、個人および公共施設へのSHSの導入から成るマル島における新プロジェクトを計画している。

評価項目	調査事項	調査結果
3-2 プロジェクトは地域開発に貢献したか	1) プロジェクトは地域の社会経済面での向上にどの程度貢献したか	上述の通り、ASER はマル島での新プロジェクトを計画している。 更に、児童の学習環境の改善や夜間の労働環境の改善等の正のインパクトも報告されている。これらのインパクトはマル島の社会経済面での向上に貢献するものと期待される。現在までのところ、負のインパクトは報告されていない。
	2) マル島の開発に貢献/抑制した要因	マル島の大きな SHS 需要のため、ASER はマル島での新規プロジェクトを計画している。新規プロジェクトでは SHS 以外にも島内の発電機の有効活用も目的に入っている。 しかしながら、この新規プロジェクトは財源問題のため、未だ計画段階にある。
4 妥当性		
4-1 プロジェクトの内容は妥当であったか	1) SHS による電化はマル島の生活状況に合致していたか	SHS はマル島住民のニーズを満たしたといえる。 マル島を対象とした既存グリッドの延長やその他の電化計画は無かった(上述の ASER の新規プロジェクトは除く)。これらの状況を考えると、マル島はパイロットプロジェクトのサイトとして最も適切なサイトのひとつであった。 マル島の自然条件に関しては、SHS に対する悪影響はなにも報告されていない。
4-2 セネガルのニーズは十分に確認されていたか	1) 地方電化はセネガル政府の方針と依然として一致しているか	ASER/MMEH は SHS を地方における照明目的の電化またはグリッドの延長でカバーできない地域の電化のために導入しようとしている。本プロジェクトはこの方針に沿って立案されたものである。
	2) SHS はセネガル政府の地方電化計画を実現するための適切な機材であったか	ASER はマル島を地方電化の優先的なモデル地域として位置付けており、SHS はマル島の電化方法のひとつとなっている。パイロットプロジェクトの評価が高いため、多くの住民が SHS の導入を熱望している。 SHS による電化は政府の方針に沿っており、かつユーザのニーズにも合致しているといえる。
	3) SHS は村落住民の電化需要に合致する機材であったか	インタビュー調査の結果、大半のユーザが SHS による電化に満足していると回答している。しかしながら、56名のユーザが照明数が足りないと考えている。また、一部のユーザはカラーTV や冷蔵庫を利用するために能力の高い SHS を要望している。

評価項目	調査事項	調査結果
4-3 協力プロセスは妥当であったか	1) 成果の目標レベルは妥当であったか	ASER/MMEH および VUA の能力を考慮すると、成果の目標レベルは妥当であったと言える。 ASER は設立されたばかりの機関ではあるが、セネガル政府は SHS を用いた地方電化に関しては GTZ 等の海外支援機関の協力プロジェクトで豊富な経験を有している。また、これらの協力プロジェクトに参画した国内のコンサルタントも多い。セネガル政府はこれらのコンサルタントを ASER の職員に採用している。一方、マル島の住民は多くの委員会を運営しており、また島内の給水施設も彼ら自身で運営している。 以上より、C/P、島民ともに成果を実現するために要求される役割を果たすために必要な能力を十分に持ち合わせていると判断される。
	2) プロジェクト目標のレベルは適正であったか	SHS の技術面での実行可能製は GTZ プロジェクトにより既に確認されていた。残る課題は SHS の維持管理運営システムであった。パイロットプロジェクトはマル島における SHS の運営維持管理システムの確立を目的としている。プロジェクト目標は SHS を用いた地方電化の改善のために必要なものであったと判断される。
	3) 成果はプロジェクト目標を達成するために必要な項目を全て含んでいたか	パイロットプロジェクトは問題分析の結果を基に策定されており、現在まで成果の不足等の問題は報告されていない。
4-4 実施スケジュールは妥当であったか		上述の通り、ASER 設立後にプロジェクトを実施した方がプロジェクトを効率的に実施できたと思われる。
5 自立発展性		
5-1 MEH/ASER は組織的な自立発展性を確保しているか	1) MMEH/ASER は地方電化に係る政策的支援を受けているか	MMEH は電化の責任省庁であり、ASER は地方電化の実施機関である。セネガル政府は両機関がこれらの責任を果たすため、両機関の支援を行っている。
	2) ASER/MMEH はプロジェクト終了後も活動を継続するか	ASER はプロジェクト活動を継続する予定である。上述の通り、ASER はマル島を地方電化のモデル地域に位置づけており、プロジェクト活動も拡張する計画である。
	3) ASER/MMEH はプロジェクト活動に十分な技術者および職員を配置できるか	配置可能である。実際には ASER/MMEH からは政策策定者しか参加しておらず技術者は CERER から派遣されている。プロジェクト活動は将来的にも CERER の協力の基に続けられる。更に、ASER は JICA 調査団の忠告に基づき、将来的には ASER 自身の技術者を配置することを了解した。

評価項目	調査事項	調査結果
	4) VUA はプロジェクト活動を継続する意志はあるか	Mar Lothie および Mar Fafaco の VUA はプロジェクト活動の継続を熱望している。
5-2 実施機関は財務面での自立発展性を有しているか	1) プロジェクト活動の費用は確保されているか。	プロジェクト運営に係る費用は基本的には徴収された料金で賄われている。今迄料金は順調に徴収されており、この徴収状況が継続することが期待される。
	2) 公的な財務支援は保証されているか。	2001年6月時点では保証されていない。 JICA 調査団は ASER/MMEH にプロジェクトを継続するための翌年度予算の確保を要請した。現状で ASER が予算を確保することは困難であるが、ASER はプロジェクト活動の継続に関しては確約してくれた。
5-3 MMEH/ASER は技術面での自立発展性を確保しているか	1) MMEH/ASER は移転された技術を適切に使用しているか	ASER はパイロットプロジェクトの経験を基に新たな電化プロジェクトを策定している。また、ASER は将来もプロジェクト活動を継続する予定でいる。
	2) ASER/MMEH は必要なプロジェクト活動の継続に機材を確保できるか	確保できる予定である。実際には継続に必要な機材は全て JICA 調査団により整備されている。これらの機材は ASER/MMEH に供与される。また、これらの機材はダカールの市場でも入手可能である。
	3) ASER / MMEH はどのように後継者育成を行っているか	現在まで、両機関の職員はその技術・知識を他の職員に伝えたことはない。これらの知識がモニタリング活動を通して他の職員にも広がることを期待される。

表 9.2 パイロットプロジェクト評価用 PDM (1/2)

プロジェクト名：PV 地方電化計画マル島パイロットプロジェクト

期間：2000年3月～2001年10月

対象地区：マル島

ターゲットグループ：マル島 SHS ユーザ

作成日：2001年6月 JICA 調査団

プロジェクトの要約	指 標	指標入手手段	外部条件
<p>【上位目標】</p> <p>マル島住民が電化による生活向上の可能性を理解する</p>	住民側から照明以外の電化計画が発案される	プロジェクト要請書	
<p>【プロジェクト目標】</p> <p>マル島における SHS の維持管理体制が確立する</p>	プロジェクト終了時に SHS100 台が正常に稼動している	<ul style="list-style-type: none"> ● PPMC レポート ● マル島 SHS 稼動状況調査結果 	<ul style="list-style-type: none"> ● オペレータが事業を継続する ● SHS の市場価格が仮定通り減少する
<p>【成果】</p> <p>1 希望世帯に SHS が設置される</p> <p>2 ユーザがマニュアルに従い SHS を利用する</p> <p>3 ユーザから料金が徴収される</p> <p>4 機材の維持管理が行なわれる</p> <p>4.1 オペレータは SHS の定期点検を実施する</p> <p>4.2 オペレータは故障した SHS の修理を行う</p> <p>5 SHS が仕様通りの性能を有している</p>	<p>1 各世帯に設置された SHS が設置時に正常に稼動する</p> <p>2 オペレータの許可なく SHS の改造が行われていない</p> <p>3-1 2001年5月末に CFA2,100,000 が徴収されている。</p> <p>3-2 2001年5月末までの余剰金が CFA909,000 ある</p> <p>4-1 SHS の稼動状況が毎月確認される</p> <p>4-2 SHS が故障した場合、1週間以内に修理が開始される</p> <p>5 SHS が計画通りの発電を行っている</p>	<p>1 業者施工記録/完工証明書</p> <p>2 モニタリング報告書</p> <p>3 料金徴収記録/銀行口座記録</p> <p>4-1 モニタリング報告書</p> <p>4-2 モニタリング報告書</p> <p>5 データロガー解析結果</p>	

表 9.2 パイロットプロジェクト評価用 PDM (2/2)

プロジェクトの要約	投 入		外部条件
【活動】 1-1 SHS の仕様を確定する 1-2 SHS の能力・仕様をマル島住民に説明する 1-3 応募者から初期費用を収集する 1-4 SHS を購入者世帯に設置する 2-1 User 向けの SHS 使用マニュアルを作成する 2-2 SHS 設置時に User に使用方法を説明する 2-3 Operator による User への定期的な訓練が行なわれる 3-1 参加者の役割を確定する	日本側 調査団派遣 コンサルタント 8 名 C/P 研修 機材供与 - SHS 100 セット	セネガル側 C/P PPMC 事務所	<ul style="list-style-type: none"> SHS の仕様が User のニーズに合致する VUA のメンバーが業務を継続する User の収入状況が現在より悪化しない 【前提条件】 <ul style="list-style-type: none"> マル島住民が SHS による電化を希望する

表 9.3 Expenditure of the Pilot Project

							Unit: CFA
	Local Technician	External Technician	Fee Collection	Trans- portation	Telephone card	Miscellaneous	Total
Jan-01	40,000		67,000	29,000			136,000
Feb-01	40,000	80,000	69,000	7,500			196,500
Mar-01	40,000	80,000	75,000	112,600			307,600
Apr-01	40,000	80,000	74,000	19,000		250,000	463,000
May-01	40,000			20,000			60,000
Jun-01	40,000		69,500	20,000			129,500
Jul-01	40,000	160,000	48,000	17,500			265,500
Aug-01	40,000	80,000	48,000	20,000		10,000	198,000
Sep-01	40,000		47,500	23,000	5,000	24,600	140,100
Oct-01	40,000			28,000	5,000		73,000
Total	400,000	480,000	498,000	296,600	10,000	284,600	1,969,200
%	20.3	24.4	25.3	15.1	0.5	14.5	100.0

Remarks: CFA250,000 on the miscellaneous on April 2001 was paid for purchasing motorbike for the transportation tool of local technician. Most of the other miscellaneous was used for repairing the motorbike.

**Detail Items of Expenditure for Fee Collection Before Introducing
New Collection System**

		Unit: CFA
Items	Average cost	
Rent a car (one way to Ndangane)	25,000	
Public transportation (Ndangane to Dakar)	4,000	
Rent a boat (Ndangane to Mar Island)	5,000	
Rent a Horse cart	2,500	
Accomodation	15,000	
Food expenses	24,000	
Total	75,500	

**Detail Items of Expenditure for Fee Collection After Introducing
New Collection System**

		Unit: CFA
Items	Average cost	
Rent a car (one way to Ndangane)	25,000	
Public transportation (Ndangane to Dakar)	11,000	
Food expenses	12,000	
Total	48,000	

ANNEX A **Contract Paper of the Pilot Project**

ANNEX B アンケート調査結果

ANNEX C 公共施設に係る中間評価

ANNEX D PCM の概要

ANNEX E 定期維持管理報告

ANNEX A CONTRACT PAPER OF THE PILOT PROJECT

CONTRAT ON THE PV ELECTRIFICATION IN MAR ISLAND

CONTRACT USER AND MATFORCE

CONTRACT ON THE PV ELECTRIFICATION IN MAR ISLAND

This contract is passed between MATFORCE "Compagnie d'Applications Mécaniques" which headquarters is located at 10 avenue Feidherbe-Dakar represented by his Managing Director Mr. Mamadou SOW acting on the behalf and for the above-mentioned company hereunder referred as the "operator" and subscriber

Mr. _____ living in _____ (hereafter referred as "USER"). The two parties made the following agreement.

Preamble

This agreement is made in the idea of the execution of cooperation Pilot Project between MEH and JICA within the framework of Study for the PV Rural Electrification Plan. To cope with the new procedures of rural electrification subsequent to the reform on electricity sub-sector, the state has decided to entrust ASER through Project ownership delegation with the management of the Project.

The objective of this project is the implementation of PV system for the electrification of Mar Islands in the sub-prefecture in Fimela, Department of Fatick. This project consists in the installation of PV systems. The PV system for the contract consists of two parts.

(1) The first part

The first part is as follows;

“One 55W Solarex PV panel (SX55)”, “One Battery charge/discharge regulator Uhlman SLR1010”, “One 100 Ah battery M14-SOL”, “One battery box CPM-14” and “Cables and Fixtures” (hereafter referred as “MAIN PART”)

(2) The second part

There are three types of the second part. One type of the second part is selected by “USER”.

The second part is as follows; (Please put a mark on the selected variety)

- Variety 1:
”Five – 8 [W] fluorescent lamp DC”, “One DC/DC Voltage dropper”, “One radio socket”, “Five switches” and “Junction box and cables and fixtures”
- Variety 2:
”Three – 8 [W] fluorescent lamp DC”, “One DC/DC Voltage dropper”, “One radio socket”, “One TV socket”, “Three switches”, and “Junction box and cables and fixtures”
- Variety 3:
”Two – 8 [W] fluorescent lamp DC”, “Four –LED lamp”, “One DC/DC Voltage dropper”, “One radio socket”, “One TV socket”, “Six switches”, and “Junction box and cables and fixtures”
(hereafter referred as “INTERNAL PART”)

General Clauses

Article 1: Object of the Contract

The object of this contract is to define the necessary conditions for the implementation and management of the Rural Electrification Pilot Project in Mar Island and define the obligations and responsibilities of the concerned parties.

Article 2: Description of the concerned Partners

The owner of this project is MEH that entrusts its execution to ASER.

ASER, the executing agency of rural electrification is owner of the project and by the same way of the installed PV equipment and makes the Pilot Project Operator carry out management of the Project.

The Pilot Project Operator is entrusted by ASER, the mission to ensure proper management of the Project equipment.

The USER is the direct beneficiary of the electricity services offered.

Article 3: Validity

The present contract shall take effect for 5 years from the date of signature. The contract condition will be reconsidered between “USER” and “PILOT PROJECT OPERATOR” when the contract is terminated. “USER” also will be able to withdraw from the contract in this time.

Article 4: Settlement of Contentions

In case of contention between the two parties, the latter will try their best to reach amicable mutual understanding. If they fail to reach a compromise, the contention will be submitted to the judgment of ASER. If the contention still remains after submission to ASER, the two parties will submit to the competent Law court of Senegal.

Article 5: Penalty: Transfer of the PV System

If the “USER” does not pay the “Monthly Payment” within 30 days from the date of the invoice issued the “PILOT PROJECT OPERATOR” shall send a first notification to “USER” requesting payment of due amount within one week. If the latter still does not pay the “PILOT PROJECT OPERATOR” shall suspend the electric supply and give a last notification for payment within a fortnight. If at the end of that deadline “USER” still does not pay the “OPERATOR OF THE PILOT PROJECT” will remove the whole of the “PV System” from the “USER” at any time with its all accessories without any other notification and will keep at his disposition the removed system without prejudice to appeals given to him by legal clauses.

Annex A

If the “USER” makes alternations or modifications that may cause damages to the PV system without approval of the “OPERATOR”, the latter shall remove the PV system at any time from the “USER” as mentioned on article 13.

Chapter II: Obligations and Responsibilities of each party

D) PILOT PROJECT OPERATOR OBLIGATION

Article 6: Maintenance & Repaires

The “PILOT PROJECT OPERATOR” under the contract with “ASER” shall be responsible for the maintenance and repair of the “MAIN PART” and the “INTERNAL PART”. The “PILOT PROJECT OPERATOR” will carry out ordinary maintenance every month.

In case of minor repair, fixing or replacement is made within three (3) days from the date of notification. In case of major repair, fixing or replacement is made within seven (7) days from the date of notification. All of the necessary cost for maintenance and repair include replaced components is covered from the regular monthly payment.

Article 7: Replacement of PV system components

The “PILOT PROJECT OPERATOR” replaces components of the PV system based on the estimated lifetime of each component. Replacing components and estimated lifetime of components are as follows;

Replacing Components	Estimated Lifetime
Battery	4 years
Regulator	10 years
PV module	20 years
Ballast	10 years

All of the necessary cost for replacement is covered from the collected fees.

Article 8: Fee collection

The PILOT PROJECT OPERATOR is responsible for fee collection. The collected fees will be deposited in the bank account opened for that purpose.

Annex A

The 25th of each month the User will receive an invoice which must be paid at the latest the 5th after consumption period. Fees must be paid to the operator employee who will give a receipt. Users will be informed of his visit 2 or 3 days before.

II) OBLIGATIONS AND RESPONSIBILITIES TO BE TAKEN BY USER

Article 10: Initial Payment

So that to be provided electricity service using installed PV systems, User have to pay total Amount of FCFA 45,000 the Initial Payment for each PV system.

The initial Payment is not refundable.

Article 11: Monthly Payment

11-1. Amount of the Monthly Payment

The "USER" shall pay FCFA 3,700 as "Monthly Payment". The timing of the payment is depending on the payment schedule that the "USER" selected. (Please put a mark on the selected payment schedule). ASER and PILOT PROJECT OPERATOR have the possibility to revise the amount of the monthly payment every year. Meanwhile any modification must be submitted to a written notification and with ASER approval.

User chooses his own payment schedule and will put a cross in the corresponding box

- Monthly payment
User will pay FCFA 3700 on December 30, 2000. The same amount will be paid all months from this date
- Quarterly payment
- User will paid FCFA 11,100 for December 30 2000. The same amount will be paid all three months from this date.
- Semi-annually payment
User will pay FCFA 22,200 on December 30.200, and will pay the same amount in every half year from this date.

11-2. Payment Method:

The "monthly payment " will be collected by the "Pilot Project Operator". "User" should pay his monthly payment as a schedule above

Article 12: Notification of the repairing demand

The "USER" must notify the "PILOT PROJECT OPERATOR" of malfunction and/or breakdown of the PV system. "PILOT PROJECT OPERATOR" fixes the PV system based on the notification. If the "PILOT PROJECT OPERATOR" does not fix the system beyond the schedule period, "USER" will inform ASER.

Article 13: Exclusion

Any repairing and replacement of the components of PV system in the case of following reasons, necessary cost is charged "USER".

- An important handling mistake
- A case of theft
- An accident, an omission or an abnormal use
- A displacement of the PV system without approval of the "PILOT PROJECT OPERATOR"
- Any modification, accessories assembling or dismantling of the PV system

If the "USER" makes alternations or modifications that may cause damages to the PV system without approval of the "PILOT PROJECT OPERATOR", the latter shall remove the PV system at any time from the "USER" who won't be able to ask for any compensation or indemnity.

Article 14: Cancellation of the contract

The User can cancel the contract when the operator does not respect his obligations as stipulated in the contract or when the latter does not provide the services as stated in above article 6 and 7.

In that case, that cancellation can be done through a letter (with acknowledgment of receipt) after having submitted a written notice without any success.

Article 15: Case of force majeure

The operator is not responsible for delays or damages springing from the execution of this contract in force majeure.

Force majeure means any event that the operator cannot control, any unexpected event that prevents the fulfillment of the obligations of the operator

Article 16: Insurance

The operator will subscribe insurance for professional risks relating to the execution of this project.

Article 17: Accessibility

The operator can have access at any time and without restriction to the User's house to work on the PV system.

This contract was made into four copies and signed by both parties

Date,

The PILOT PROJECT OPERATOR

The USER

ANNEX B アンケート調査結果

1. アンケート調査の概要

2000年3月の申し込み開始時より参加希望者数は幾度も変動したが、最終的には Mar Lothie & Mar Soulou から 34 名、Mar Fafaco から 45 名がパイロットプロジェクトに参加することとなった。これらの参加者(ユーザ)数は、実証試験終了時まで変動はなかった。

このうち、12 名が 2 セットの SHS を、2 名が 3 セットを導入している。したがって、SHS の導入数は 95 ユニットである。79 ユーザ中 72 ユーザが、実証試験前に所持していた灯油ランプの数と同等またはそれ以上の蛍光灯および LED を導入している(表 B-1 参照)。

電化の現状を確認するため、実証試験のユーザ全員を対象としたアンケート調査を行なった。但し、モスク(1 ユーザ)および保健所(2 ユーザ)は村人全員が使用する施設であり、調査項目が異なるためアンケート調査の対象外とした。また、ホテルについては、SHS の使用目的が観光客へのサービスと契約者およびスタッフの生活改善の両方を含んでいるため、インタビュー調査の対象とした。したがって、調査対象ユーザは 76 ユーザである。アンケート調査は実験開始時(ベースライン調査)、2001年6月(中間評価)および2001年10月(最終評価)の3回実施された。

2. ユーザ世帯の社会・経済状況

ユーザ世帯の大半は Serer 族でイスラム教徒である(表 B-2 および 3 参照)。Mar Fafaco のユーザは Mar Lothie に比べ世帯規模が大きい傾向が見られた(表 B-4 参照)。Mar Lothie のユーザ 32 名中 27 名の家族構成員数は 6~15 名であった。これに対し、Mar Fafaco ではユーザ 44 名中 19 名が家族 16 名以上の大型世帯であった。家族構成員数と同様、世帯当たり部屋数も Mar Fafaco の方が多い(表 B-5 参照)。Mar Lothie では 4~5 部屋/世帯のユーザが 20 名で、8 部屋/世帯以上のユーザは 4 名しかいない。これに対し、Mar Fafaco では 10 部屋以上の部屋数の世帯も 17 世帯あった。但し、世帯当たりの照明数は Mar Lothie、Mar Fafaco とも 2~5 個が過半数(57 世帯)を占めていた(表 B-6 参照)。

Mar 島の主要産業は農業で、自家消費用の稗・粟類や換金作物であるピーナッツが主な作物となっている。これら農作物の収穫時期は 10~12 月で、農業からの現金収入は年 1 回しかない。Mar Fafaco では漁業も盛んに行なわれており、毎月現金収入が得られている(表 B-7 および 8 参照)。その他、収入源としては私企業雇用、自営業が挙げられる。家族構成員のうち 1~3 名

Annex B

が現金収入を持っている世帯が 76 世帯中 64 世帯であった。セネガル農村部では、若者は都市部または海外で働き、実家へ送金するケースが多い。ユーザ 76 世帯でも 64 世帯が、家族メンバーが都市部で働いていると回答している。

世帯の所得頻度は電気料金の徴収頻度を定める上で重要な要因である(表 B-11~13 参照)。本実証試験では、毎月、隔月、半年毎の支払頻度を設定し、ユーザに選択させている。76 世帯中 40 世帯が毎月の支払を選んでおり、次いで 17 名が隔月、17 名が半年毎を選択している(表 B-14 参照)。アンケート調査結果では 76 世帯中 72 世帯が家族のいずれかに月収があると回答している。しかし、このうち 26 世帯は 2~6 ヶ月毎の支払頻度を選び、その理由を「所得頻度に合わせた」と答えている。これは月収を得ている家族メンバーは島外で働いており、金を持って村落へ帰ってくるのは 2~6 ヶ月毎となっているためである。ユーザの中には船員として私企業で雇用されている者もいるが、この場合には村落に帰ってくるのは 6 ヶ月毎になるケースが多い。なお、Mar 島内には銀行等の金融機関は無いが、76 世帯中 25 世帯が銀行口座を持っている(表 B-15 および 16 参照)。

3. エネルギー利用状況

マル島で一般的に利用されているエネルギー源としては、灯油、燃料木、蠟燭、ガスボンベ、乾電池等が挙げられる(表 B-17 参照)。一部の家庭では TV 用電源として自動車用バッテリーを用いている。実証試験開始前の参加者の世帯でも、ガスは 76 世帯中 75 世帯で使用されていた。また、灯油は 64 世帯で、燃料木は 55 世帯で使用されていた。これらのうち、灯油、蠟燭は主に照明として、乾電池は懐中電灯およびラジオ・ラジカセの電源として、燃料木およびガスは主に調理用燃料として用いられている(表 B-18 参照)。世帯当たりの平均エネルギー支出は CFA 12,142/月であった。Mar Lothie のユーザ世帯は Mar Fafaco よりも規模が小さい傾向にあるが、エネルギー支出は CFA 15,063/月と Mar Fafaco の CFA 10,017/月よりも高かった。

これらのうち、SHS で代替可能な燃料源は灯油、蠟燭、乾電池、バッテリー充電費である。SHS で代替可能な燃料費は平均 CFA 4,362/月(Mar Lothie CFA 5,691/月、Mar Fafaco CFA 3,395/月)であった(乾電池には SHS では代替できない懐中電灯用も含まれている)。実証試験の月額料金は CFA 3,700 であり、ユーザ世帯の SHS で代替可能な燃料費とほぼ同レベルにあると言える。

2001 年 6 月および 10 月の調査結果を見ると、SHS で代替可能な燃料費は約 CFA 1,400/月まで減少している。月額電気料金 CFA 3,700 を加算すると約 CFA 5,100/月を照明およびラジオ等の電化製品の電気代として使用していることになる。実証試験前と比べ、月額 CFA 700 程度の支払額アップに留まっている(表 B-19 参照)。

Annex B

4. 電化製品利用状況

2000年12月時点での全ユーザが所有する電化製品は、ラジオ/ラジオカセット114台、テレビ14台であった。プロジェクトが終了する2001年10月に全ユーザが所有するラジオ/ラジオカセットは79台まで減少しており、テレビは16台に増加していた(表 B-20 参照)。世帯別に見ると、プロジェクト期間中にラジオ/ラジオカセットの所有台数が増加した世帯は11世帯、減少した世帯は32世帯あった。一方、テレビの所有台数が増加した世帯は10世帯、減少した世帯は8世帯あった(表 B-21 参照)。

アンケート調査の結果では、プロジェクト期間中に76世帯から25台のラジオ/ラジオカセットが減少したことになる。この減少は2000年12月から2001年6月の6ヶ月間に起こっている。半年間に25台のラジオ/ラジオカセットが故障するとは考え難い。したがって、最初のアンケート調査時に回答者が実際の所有台数より多い数値を答えた可能性がある。

本パイロットプロジェクトで導入したSHSは、Lighting-oriented systemとTV and lighting-oriented systemの2種類である。このうちTV and lighting-oriented systemを導入したユーザは76ユーザ中53ユーザであったが、そのうち39ユーザがテレビを所有していなかった(表 B-22 参照)。また、Lighting-oriented systemを導入した23ユーザのうち2ユーザがテレビを所有していた。

プロジェクト開始前(2000年12月)には、ラジオ/ラジオカセットの電源は主に乾電池であった(表 B-23 参照)。ユーザのうち1世帯はプロジェクト以前からSHSを導入していた。このユーザを除き、テレビはバッテリーを電源として使用されていた。これが2001年6月には73名中59名がラジオ/ラジオカセットの電源を、12名中11名がテレビの電源をSHSから得ていた。なお、ラジオ/ラジオカセット所有者の1日当たり利用時間は、SHS導入前の10時間から導入後は6時間に減少している。一方、テレビの利用時間に変化は見られなかった(表 B-24 参照)。

5. メンテナンス活動

2000年12月から2001年6月までの間に、76ユーザ中26ユーザの所有するSHSが故障した(表 B-25 参照)。また、2001年6月から10月までの間には57ユーザのSHSが故障している。それぞれの期間に1回以上故障したユーザは、2000年12月～2001年6月の7名に対し2001年6～10月には29名と増加している。このうち最も多かったのが蛍光灯の故障で、12～6月には19ユーザの、6～10月には52ユーザのSHSが故障している(表 B-26 参照)。故障の内容は、蛍光灯の焼き切れで、これは一部の蛍光灯のバラストインバータの異常に起因している。このバ

Annex B

ラストインバータの異常のため、12～6月には48蛍光管が、6～10月には108蛍光管が交換されている(表 B-27 参照)。この他にはチャージコントローラの故障が少々見られた(12～6月に6ユーザ、6～10月に13ユーザ)。

ユーザ契約では、SHSの故障は単純なものであれば3日以内に、複雑なものであれば7日以内にオペレータが修理することとなっている。プロジェクト期間中に発生した故障内容は大半が蛍光管の交換であり、当初計画では修理の範疇に入っていなかったものである。しかし、ユーザはLocal Technicianを通じてしか蛍光管を購入する手だてがないため、アンケート調査では蛍光管の交換も修理に含めた。12～6月の期間では、18件中14件が3日以内に修理されている(表 B-28 参照)。修理に2週間以上必要とした1件はチャージコントローラの故障であったが、スペアパーツがなかったため修理が遅れたものである。6～10月の期間では、60件中35件が3日以内に、13件が7日以内に修理されている。しかし12件は修理に7日以上かかっており、うち10件は2週間以上かかっている。これらの原因は、主にスペアパーツが入手できなかったために起こったものである。また、Mar LothieよりMar Fafacoの方が修理が遅れる傾向が見られる。これはLocal TechnicianがMar Lothieに住んでいることも関係していると思われる。

Mar FafacoはMar Lothieから馬車で30分ほど離れており、故障の際にはMar FafacoのユーザはMar LothieまでLocal Technicianに報告しに行かなければならなかった。また、Local Technicianは日中は各ユーザの世帯を回っているため、Local Technicianに連絡が取り難いとのコメントも挙げられていた。これらの不具合は2001年10月のアンケート調査の際に確認され、同月に実施されたセミナーで協議され、対応策が提案された。

Local Technicianは毎月、SHSの定期点検を行なうことになっている。12～6月には76ユーザ中8ユーザがLocal Technicianが定期点検に来なかったと回答している(表 B-29 参照)。この8ユーザは全てMar Fafacoのユーザであった。また、Local Technicianからも一人で離れた2村を担当することの困難さが指摘されていた。このため、2001年4月にオペレータはLocal Technicianにモータバイクを供与し、作業環境の改善を図った。その結果、6～12月の期間には76ユーザ中74ユーザがLocal Technicianが定期的に点検に来たと回答している。

6. 電気料金支払い状況

上述の通り、2000年12月時点で40名のユーザが毎月の、18名が隔月の、18名が半年毎の支払い頻度を選択している。しかし、実際の電気料金の支払は、これらの選択された支払い頻度に沿って行われていない場合が多く見られた。2001年10月の調査時に9月までの支払い状況

Annex B

を確認したところ、12～5月までは Mar Lothie 保健所の1システムを除き全額支払われていた。しかし、6月以降の徴収率は減少し、9月には1ユーザが支払っているだけという状況であった(表 B-30 参照)。しかし、6月の調査時の支払状況と比べると、遅れてはいるものの、確実に支払われていると言える。

2001年10月に各ユーザに選択した支払い頻度を再確認したところ、33名が各人が選択した支払頻度を覚えていなかった(表 B-31 参照)。オペレータによれば、支払い期限は守られていないものの、収入があった月には溜まった電気料金を支払っており、大きな問題は認められないとのことであった。

7. SHS の改造に係る意向

2001年10月の調査時点で、全ユーザ76名中44名がSHSの改造を希望した(表 B-32 参照)。6月の調査時点では多くのユーザが「LEDランプの照度が不十分である」との意見を述べていた。しかし、10月時点では29名のユーザがLEDランプの増加を希望している。また、TVソケットの増設を希望するユーザも21名見られた。VUAによると、これらの要望は主に以下の2つの理由によるものである。

- 赤ん坊の世話等の夜間作業はLEDランプの明かりで十分であることが分かってきた(LEDランプを常夜灯として利用し始めた)
- Lighting oriented のシステムを購入したユーザにTVを利用したい人が出てきた。このため、照明を蛍光灯からLEDに交換する必要が発生した
- 照明の数を増やしたいので、容量の小さいLEDを選んだ

ユーザの中には依然としてLEDの照度に満足しない者も見られる。しかし、約1年間のSHSの使用を経て、目的に応じた照明器具の選択を試みるユーザが増えてきたのは大きな変化といえる。また、LEDやTVソケットの増設を希望するユーザの中には蛍光灯の数を減らしてSHSの容量に合わせた仕様にしようとするものも多く、SHSへの理解が進んだことが伺える。

これらの改造希望は、調査終了時にオペレータに提出された。オペレータはこの情報に基づき、技術者を派遣し、その妥当性を検討することとなる。

Annex B

Table B-1 Number of Lamps Users Possessed (1/2)

No.	Name of Users	(Users in Mar Lothie and Mar Souloë)							
		Before the Project		No. of SHS	After the Project		No. of electric bubbles		
		No. of Rooms	No. of Lamps		No. of option possessed		F. tube	LED	Total
				1 3					
1	Mosque	1		1	1		5		5
2	Abdou Mata Diouf	7	4	1		1	2	4	6
3	Abdoul Aziz Thior	4	4	1		1	2	4	6
4	Abdoulaye Diom	12	6	1		1	2	4	6
5	Ablaye Debe Gning	4	3	1		1	2	4	6
6	Adama Faye	8	4	1		1	2	4	6
7	Agnes	7	19	3	2	1	12	4	16
8	Alioune Senghor	4	2	1		1	2	4	6
9	Birama Ndiaye	4	1	1		1	2	4	6
10	Health post			2	2		10	4	14
11	Doudou Lamine Diom	5	2	1		1	2	4	6
12	El Hadj Coumba Ndiaye	4	3	1		1	2	4	6
13	El Hadj Doudou Diom	5	5	1		1	2	4	6
14	Mama Thior	5	3	1		1	2	4	6
15	Etienne Dogue	5	2	1		1	2	4	6
16	Fabirama Bop	3	3	1		1	2	4	6
17	Fally Faye	5	1	1		1	2	4	6
18	Ibrahima Ndiaye	6	5	1		1	2	4	6
19	Issa Diop	7	7	2		2	4	8	12
20	Joseph Ndiogoye	5		1		1	2	4	6
21	Julienne Dogue	6	4	1		1	2	4	6
22	Khady Ndiaye	4	4	1	1		5		5
23	Madaba Thior	4	2	1	1		5		5
24	Salifou Ndiaye	8	5	1	1		5		5
25	Mamadou Kangou Ndiaye	6	5	1		1	2	4	6
26	Mamour Thiare	19	10	1	1		5		5
27	Martine Claudin	4	2	1		1	2	4	6
28	Michel Ndongue	5	2	1		1	2	4	6
29	Pape Latyr Faye	5	2	1		1	2	4	6
30	Paul Ndiogoye	4	3	1		1	2	4	6
31	Sabou Thior	7		3		3	6	12	18
32	Sidy Faye	4	4	1		1	2	4	6
33	Souleymane Rocky Faye	4	4	1		1	2	4	6
34	Theophile Thior	4	3	1		1	2	4	6

Remarks: Option 1; Lighting oriented, Option 3; Lighting & TV oriented

Annex B

Table B-1 Number of Lamps Users Possessed (2/2)

No.	Name of Users	(Users in Mar Fafaco)							
		Before the Project		No. of SHS	After the Project		No. of electric bulbs		
		No. of Rooms	No. of Lamps		No. of option possessed		F. tube	LED	Total
					1	3			
1	Abdou Kaling	8	4	1	1		5		5
2	Abdou Ramane Bopp	7	4	1		1	2	4	6
3	Abdou Sarr	7	5	1		1	2	4	6
4	Abibou Sarr	12	5	1		1	2	4	6
5	Alouine Diome	6	3	1		1	2	4	6
6	Ameth Fall	2		1	1		5		5
7	Ansou Thiare	4	3	1	1		5		5
8	Arfang Moussa Ndong	6	2	1		1	2	4	6
9	Bakary Diome	12	4	2	1	1	7	4	11
10	Birama Ndong	12	7	1	1		5		5
11	Birame Mai Faye	5	3	1	1		5		5
12	Health Post			2	2		10		5
13	El Hadj Alioune Thiam	11	4	2	1	1	7	4	11
14	El Hadj Alioune Thiare	6	4	2	1	1	7	4	11
15	El Hadj Birame Faye	17	2	1	1		5		5
16	El Hadj Cheick Thiare	8	2	1		1	2	4	6
17	El Hadj Lamine Diom	11	7	2	1	1	7	4	11
18	El Hadj Mamadou Baro	9	4	1	1		5		5
19	El Hadj Ousmane Diop	14	9	2	2		10		10
20	El Hadj Sacou Kaling	8	5	1	1		5		5
21	Fabi Senghor	12	6	1	1		5		5
22	Faly Dione	7	2	1		1	2	4	6
23	Famara Sarr	18	9	1	1		5		5
24	Issa Kane	12	5	1	1		5		5
25	Issa Sarr	12	6	2	1	1	7	4	11
26	Lamine Mouso Ndiaye	16	2	1		1	2	4	6
27	Lamine Daba Diom	5	5	1		1	2	4	6
28	Lamine Diop	6	3	1	1		5		5
29	Lamine Thior	17	5	2	1	1	7	4	11
30	Mady Coumba Faye	10	7	1	1		5		5
31	Mady Diouf	8	4	1	1		5		5
32	Mady Sarr	8	4	1	1		5		5
33	Mady Yaye Faye	5	3	1		1	2	4	6
34	Mamadou Amadou Sarr	17	5	2	1	1	7	4	11
35	Mamadou Baro	10	6	2	1	1	7	4	11
36	Mamadou Kaling	11	2	1	1	1	2	4	6
37	Mamadou Madiang Faye	7	3	1	1		5		5
38	Mamadou Ndiakal Bopp	6	5	1		1	2	4	6
39	Mamadou Rogue Sarr	15	5	1		1	2	4	6
40	Moussa Diom	10	8	1	1		5		5
41	Ousmane Diouf	7	5	1		1	2	4	6
42	Ousmane Fatou Ndiaye	3	1	1		1	2	4	6
43	Ousmane Tamsir Ndiaye	6	4	1		1	2	4	6
44	Sagar Thiam	15	5	1	1		5		5
45	Yakhaya Sane Sarr	7	4	1		1	2	4	6

Remarks: Option 1; Lighting oriented, Option 3; Lighting & TV oriented

Annex B

Table B-2 Tribe of the Users

	Unit : Households			
	Wolof	Serer	Others	Total
Mar Lothie & Soulou	2	27	3	32
Mar Fafaco		43	1	44
Total	2	70	4	76

Table B-3 Religion of the Users

	Unit : Households			
	Moslem	Christian	Buddhist	Total
Mar Lothie & Soulou	24	9	2	35
Mar Fafaco	44			44
Total	68	9	2	79

Note : Three households in Mar Lothie have plura religions in one household

Table B-4 Number of Households by Family Size Bracket in December 2000

	Unit : Households					
	Number of Family Size					Total
	< 5	6-10	11-15	16-20	> 20	
Mar Lothie & Soulou	4	14	13	1		32
Mar Fafaco	3	7	16	7	11	44
Total	7	21	29	8	11	76

Table B-5 Number of Rooms in Dwelling Unit in December 2000

	Unit : Household									
	Number of Rooms									Total
	<3	4	5	6	7	8	9	10	>11	
Mar Lothie & Soulou	1	12	8	3	4	2	0	0	2	32
Mar Fafaco	2	1	3	6	6	5	1	3	17	44
All villages	3	13	11	9	10	7	1	3	19	76

Table B-6 Number of Lamps in Dwelling Unit in December 2000

	Unit : Household									
	Number of Lamps									Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	>8	
Mar Lothie & Soulou	1	2	7	6	7	4	1	1	2	31
Mar Fafaco		1	6	6	10	11	3	3	3	43
All villages	1	3	13	12	17	15	4	4	5	74

Note : 2 households didn't answer.

Annex B

Table B-7 Number of Family Members Having Cash Income in December 2000

	Unit : Households						
	Number of Family Member Having Cash Income						
	1	2	3	4	5	6	Total
Mar Lothie & Soulou	11	6	8	3	2	2	32
Mar Fafaco	9	22	8	4	1		44
Total	20	28	16	7	3	2	76

Table B-8 Number of Family members Having Income Sources by Type of Income Sources in December 2000

	Unit : Person		
	Mar Lothie & Mar	Mar Fafaco	Total
Farmer	11	31	42
Fisherman	2	44	46
Labor	8	2	10
Service	0	0	0
Merchant	14	5	19
Private company employee	20	16	36
Government employee	11	0	11
Self-employed	15	10	25
Remittance	1	0	1
Pension	1	7	8
Total	83	115	198

Table B-9 Number of Family Member Working in Town in December 2000

	Unit : Households							
	Number of Family Member Working in Town							
	0	1	2	3	4	5	6	Total
Mar Lothie & Soulou	12	12	4	1	1	1	1	32
Mar Fafaco	15	10	11	7		1		44
Total	27	22	15	8	1	2	1	76

Table B-10 Position of the Family Member Having Cash Income in December 2000

	Unit: Person							
	Head	Spouse	Child	Spouse of Child	Grand-child	Parents	Others	Total
Mar Lothie & Soulou	27	12	23	1	1	4	15	83
Mar Fafaco	45	3	40	0	1	15	5	109
Total	72	15	63	1	2	19	20	192

Annex B

Table B-11 Income Frequency by Type of Occupation in December 2000

	Unit : Person			
	Monthly	Tri monthly	Annually	Others
Farmer	0	0	42	0
Fisherman	43	0	0	3
Labor	10	0	0	0
Service	0	0	0	0
Merchant	19	0	0	0
Private company	34	0	0	2
Government employee	11	0	0	0
Self-employed	25	0	0	0
Remittance	0	1	0	0
Pension	3	5	0	0
Total	145	6	42	5

Table B-12 Income Frequency of Family Members in December 2000

	Unit : Person				
	Monthly	Tri monthly	Annually	Others	Total
Mar Lothie & Soulou	69	2	11	1	83
Mar Fafaco	76	4	31	4	115
Total	145	6	42	5	198

Table B-13 Income Frequency of the Households in December 2000

	Unit : Households			
	Monthly	Tri monthly	Annually	Total
Mar Lothie & Soulou	30	1	1	32
Mar Fafaco	42	-	2	44
Total	72	1	3	76

Table B-14 Selected Payment Frequency of Electricity Fee

	Unit : Households			
	Monthly	Bi monthly	Semi annually	Total
Mar Lothie & Soulou	24	7	1	32
Mar Fafaco	16	11	17	44
Total	40	18	18	76

Table B-15 Possession of Bank Account in December 2000

	Unit : Households		
	Yes	No	Total
Mar Lothie & Soulou	7	25	32
Mar Fafaco	18	26	44
Total	25	51	76

Table B-16 Affordable Amount for Saving in December 2000

	Unit : CFA/month		
	Average	Minimum	Maximum
Mar Lothie & Soulou	15,265	2,000	30,000
Mar Fafaco	9,600	1,000	30,000
All villages	12,134	1,000	30,000

Note : Only 39 interviewees answered (Mar Lothie 19, Mar Fafaco 21)

Annex B

Table B-17 Type of Energy Sources in December 2000

	Unit : Households							
	Paraffin	Fire wood	Candle	Coal	Char-coal	Bottled Gas	Battery	Dry Cell
Mar Lothie & Soulou	30	29	19	3	5	31	3	31
Mar Fafaco	43	42	6	0	1	44	1	43
Total	73	71	25	3	6	75	4	74

Table B-18 Type of Energy Sources by Purpose in December 2000

	Unit : Households					
	Paraffin	Fire wood	Candle	Char-coal	Bottled Gas	Battery
Cooking						
Mar Lothie & Soulou		29		7	31	
Mar Fafaco		42		1	33	
Total		71		8	64	
Lighting						
Mar Lothie & Soulou	30	1	19		5	1
Mar Fafaco	43	0	6		10	
Total	73	1	22		15	1

Table B-19 Change of Monthly Expenditure for Energy

	Unit:CFA					
	Replacable expenditure by			Total expenditure		
	Dec. 00	June01	Oct.01	Dec. 00	June01	Oct.01
Mar Lothie & Soulou	5,691	2,955	1,425	15,063	11,988	10,820
Mar Fafaco	3,395	546	1,417	10,017	5,898	9,276
Total	4,362	1,560	1,421	12,142	8,462	9,926

Remarks: "Replacable expenditure" consists of "Paraffin", "Candle",
"Battery charge" and "Dry cells"

Table B-20 Number of Electric Appliances

	Unit:set					
	Radio/Radio cassette			TV		
	Dec. 00	June01	Oct.01	Dec. 00	June01	Oct.01
Mar Lothie & Soulou	52	35	35	7	10	12
Mar Fafaco	62	44	44	7	3	4
Total	114	79	79	14	13	16

Table B-21 Number of Users of Which Number of Electric Appliances Changed From December 2000 to October 2001

	Unit:households					
	Radio/Radio cassette			TV		
	Inc	Dec	NC	Inc	Dec	NC
Mar Lothie & Soulou	1	17	14	6	1	25
Mar Fafaco	10	15	19	4	7	33
Total	11	32	33	10	8	58

Remarks: Inc; increased, Dec; decreased, NT; not changed

Annex B

Table B-22 Number of Households Having TV by Selected Type of SHS System

	Unit: households		
	Possession of TV		
	Yes	No	Total
Lighting-Oriented	2	21	23
TV & Lighting-Oriented	14	39	53
Total	16	60	76

Table B-23 Type of Energy Source Used for Electric Appliances

	Unit: households					
	Dec-00		Jun-01		Oct-01	
	Radio/ Cassette	TV	Radio/ Cassette	TV	Radio/ Cassette	TV
PV system		1	59	11	56	13
Dry cells	72		13		11	
Battery	2	4	1	1	4	
Generator		2				
Total	74	7	73	12	71	13

Table B-24 Average Hour to Use Electric Appliances

	Unit: hours/day		
	Dec-00	Jun-01	Oct-01
	Radio/Cassette	10	6
TV	4	4	4

Table B-25 Frequency of SHS Trouble

	Unit: households		
	Frequency of trouble		
	No	Once	More than once
Dec. to June	50	19	7
July to Oct.	19	28	29

Table B-26 Troubled Divice of SHS

	Unit: households		
	Battery	Controller	FL lamp
	Dec. to June	1	6
July to Oct.	2	13	52

Table 27 Number of FL Tube Burnt Out

	Unit: tubes	
	Dec. to June	July to Oct.
Dec. to June	48	
July to Oct.		108

Annex B

Table B-28 Required Days for Repaire SHS from the Request

	Unit: households									
	Dec. - June					June to Oct.				
	=<3	4 - 7	7 - 14	> 14	Total	=<3	4 - 7	7 - 14	> 14	Total
Mar Lothie & Soulou	5	0	0	0	5	18	4	1	0	23
Mar Fafaco	9	1	2	1	13	17	9	1	10	37
Total	14	1	2	1	18	35	13	2	10	60

Table B-29 Implementation of Regular Maintenance by Local Technician

	Unit: households					
	Dec. - June			June to Oct.		
	Yes	No	Total	Yes	No	Total
Mar Lothie & Soulou	32		32	31	1	32
Mar Fafaco	36	8	44	43	1	44
Total	68	8	76	74	2	76

Table B-30 Payment Condition of Electricity Charge by Individual Contractor in Mar Lothie & Mar Soulou (1/3)

													Unit : CFA	
No.	Name	No of SHS	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Total
1	Abdou Khadre Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
2	Abdou Mata Diouf	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
3	Abdoul Aziz Thior	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
4	Abdoulaye Diom	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
5	Ablaye Debe Gning	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
6	Adama Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700		37,000
7	Agnes	3	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100			99,900
8	Alioune Senghor	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
9	Birama Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
10	Dispensaire	2	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700		37,000
11	Doudou Lamine Diom	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
12	El Hadj Coumba Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700		37,000
13	El Hadj Doudou Diom	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
14	Etienne Dogue	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				25,900
15	Fabirama Bop	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
16	Fally Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
17	Ibrahima Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
18	Issa Diop	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400				59,200
19	Joseph Ndiogoye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
20	Julienne Dogue	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
21	Khady Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
22	Madaba Thior	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
23	Mamadou Kangou Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
24	Mamau Thior	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
25	Mamour Thiare	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700					25,900
26	Martine Claudin	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
27	Michel Ndongue	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
28	Pape Latyr Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700		37,000
29	Paul Ndiogoye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
30	Sabou Thior	3	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100	11,100			99,900
31	Salifou Ndaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
32	Sidy Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
33	Souleymane Rocky Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
34	Theophile Thior	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
Sub-total		40	144,300	144,300	144,300	144,300	144,300	144,300	140,600	133,200	88,800	14,800	0	1,243,200

Annex B

ハイロケットプロジェクト

最終報告書

セネガル共和国
太陽光利用地方電化実施計画

Table B-30 Payment Condition of Electricity Charge by Individual Contractor in Mar Fafaco (2/3)

Unit : CFA

No.	Name	No of SHS	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Total
1	Abdou Kaling	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
2	Abdou Ramane Bop	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
3	Abdou Sarr	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700					25,900
4	Abibou Sarr	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
5	Alouine Diome	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700					25,900
6	Ameth Fall	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
7	Ansou Thiare	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
8	Arfang Moussa Ndong	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
9	Bakary Diome	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400						44,400
10	Birama Ndong	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
11	Birame Mai Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
12	Dispensaire	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400				59,200
13	El Hadj Alioune Thiam	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400				59,200
14	El Hadj Alioune Thiare	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400			66,600
15	El Hadj Birame Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
16	El Hadj Cheick Thiare	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
17	El Hadj Lamine Diom	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400				59,200
18	El Hadj Mamadou Baro	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
19	El Hadj Ousmane Diop	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400						44,400
20	El Hadj Sacou Kaling	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
21	Fabi Senghor	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
22	Faly Dione	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700					25,900
23	Famara Sarr	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
24	Issa Kane	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
25	Issa Sarr	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400				59,200
26	Lamine Mousso Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
27	Lamine Daba Diom	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	40,700
28	Lamine Diop	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
29	Lamine Thior	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400					51,800
30	Mady Coumba Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200

Remarks : [] part was paid from December 2000 to June 2001

Table B-30 Payment Condition of Electricity Charge by Individual Contractor in Mar Fafaco (3/3)

Unit : CFA

No.	Name	No of SHS	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sep	Oct	Total
31	Mady Diouf	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
32	Mady Sarr	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
33	Mady Yaye Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
34	Mamadou Amadou Sarr	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400						44,400
35	Mamadou Baro	2	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400	7,400						44,400
36	Mamadou Kaling	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
37	Mamadou Madiang Faye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700						22,200
38	Mamadou Ndiakal Bopp	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
39	Mamadou Rogue Sarr	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			40,700
40	Moussa Diom	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700					25,900
41	Ousmane Diouf	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
42	Ousmane Fatou Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
43	Ousmane Tamsir Ndiaye	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700			33,300
44	Sagar Thiam	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
45	Yakhaya Sane Sarr	1	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700	3,700				29,600
Sub-total		55	203,500	203,500	203,500	203,500	203,500	203,500	144,300	122,100	29,600	7,400	7,400	1,531,800
Grand total		95	347,800	347,800	347,800	347,800	347,800	347,800	284,900	255,300	118,400	22,200	7,400	2,775,000

Remarks : [] part was paid from December 2000 to June 2001

Annex B

Table B-31 Number of Users Who Could Answer the Selected Payment Frequency

Village	Unit:households		
	Answered	Couldn't	Total
Mar Lothie & Soulou	27	5	32
Mar Fafaco	16	28	44
Total	43	33	76

Table B-32 Device Intended to Modified

	Unit:households		
	FL lamp	LED	TV
Increase	16	29	21
Decrease	20	6	1

ANNEX C 公共施設に係る中間評価

アンケート調査の他に、JICA 調査団は SHS を導入した公共施設の電化状況につき、各施設の代表者から聴取した。

1. Mar Lothie の保健所

(1) 施設の概況

Mar Lothie の保健所と産院は、村落内の保健委員会により運営されている。保健所の患者数は約 75 名/月、産院は 3 名/月である。保健所では 24 時間いつでも急患も受け付けており、夜間の照明は必須である。プロジェクト実施前は照明に蠟燭等を使用していた。

一方、衛生面での問題から村落内での出産は産院で行うように定められており、妊婦は出産 2～3 日前から産院に入院する。出産費用は産院で出産した場合は CFA2,000 だが、自宅等で出産した場合には罰金も含め CFA3,000 となる。妊婦は 2～3 日間産院に宿泊するが、パラフィンランプや蠟燭では薄暗く、夜間に妊婦の不安感を増すことが問題となっていた。

(2) 電化目的

保健所、産院ともに夜間の照明は必要不可欠である。プロジェクト実施以前は、蠟燭やパラフィンランプが用いられていたが、薄暗く十分な照度を得られていなかった。この問題を解決するため、今回の電化にあたり、当該委員会は保健所、産院および隣接する看護師の住居(村落委員会の所有物)に 2 機の SHS を設置することを決定した。

(3) SHS 利用現況

看護師によれば、照明の照度は十分であり、現在の使用状況下では電気の供給が止まることはない。また、患者からの評判も非常に良いとのことであった。問題点としては、保健所と産院のトイレに照明が無いことが挙げられた。できれば各施設に蛍光灯を 1 本ずつ増やしたいとの希望であった。

また、産院で出産した女性は、電化前に比べて病室が非常に明るくなったと答えている。パラフィンランプや蠟燭では、夜間赤ん坊に虫がついた時、虫を捜しにくかった。蛍光灯になり赤ん坊の世話もしやすくなった。

Annex C

(4) 目標達成度

看護師、患者とも保健所と産院の看護環境が大きく改善されたことを認めており、電化の目的は達成されたと判断される。但し、看護師が指摘した通り、トイレに照明が無いなど、改善すべき点も残されている。

(5) 問題点

SHS の料金は、保健委員会により支払われることになっていた。しかしながら 2000 年 12 月以降、保健委員会は 1 ユニット分の料金しか支払っていない。当該施設の SHS は設置時に保健委員会の責任者が不在だったため、委員会の計画通りに設置されなかった。蛍光灯などの機材は、委員会の計画を伝えられていなかった看護師の指示に従って行われた。このため、委員会は設置業者に看護師の家から 2 本の蛍光灯を保健所と産院に移動するように申し込んだ。しかし、保健委員会が費用負担を拒否したため、この照明の移動は 2001 年 10 月まで実施されなかった。このため、委員会も 1 ユニット分の料金支払いを拒否したものである。

2. Mar Lothie のモスク

(1) 施設の概況

Mar Lothie のモスクはモスク委員会により運営されている。モスクには毎日、朝 5 時から夜 9 時までお祈りの時間に村人が集まっている。早朝および夜間の礼拝時には照明は必要不可欠であり、以前は発電機を利用していた。しかし、発電機は故障が多く運転費も割高であった。プロジェクト開始時には、モスクでは発電機は故障しており、村人の寄付によるパラフィンランプ、蠟燭等を使用していた。なお、寄付は現金の場合もあれば燃料や蠟燭等の現物で行われる場合もあり、過去の照明費は確認できなかった。

(2) 電化目的

モスク委員会は、朝晩の礼拝時の照明および礼拝やミーティング時に使用する拡声器の電源として SHS の導入を決めた。電気代は信者の寄付により賄われている。

(3) SHS 利用現況

モスク委員会の責任者によれば、電化により早朝および夜間の礼拝時の照明および各礼拝時に拡声器が利用されている。また、拡声器は礼拝以外のイスラム教のミーティング時にも使われている。

Annex C

今迄に電気の供給が止まることはなく、使用上の問題は認められなかった。照明は4本中3本が常に利用されており、残りの1本は余り使用されていないとのことであった。

Mar Lothie の信者によれば、夜間も非常に明るいとモスクの電化は信者から高く評価されている。当該モスクには Mar Lothie 以外にも Mar Soulou および Wanje から信者が礼拝に来るが、これらの信者からも電化への評価は高いとのことであった。

(4) 目標達成度

上記の状況より、モスクの電化の目的は達成されていると判断される。今回のパイロットプロジェクトは村落の一部世帯が電化される内容であった。しかし、モスクのような多くの村人が利用する公共施設を電化することにより、より多くの村人に SHS の効果を知らしめることが可能となった。

(5) 問題点

特に無し。

3. Mar Fafaco の保健所

(1) 施設の概況

Mar Fafaco には保健所だけがあり、産院は建てられていない。Mar Lothie の保健所と同様、急患は24時間受け入れる体制になっている。月当りの平均患者数はマラリアの多い雨期には200人程度になる。また、Mar Fafaco には産院がないため、当該施設で出産が行われている。

当該施設には GTZ のプロジェクトより購入した SHS が設置されているが、バッテリーの故障のため昼間しか使用できない状態にある。

GTZ 当該 SHS の修理は、バッテリー代も高く、Mar Fafaco 保健委員会に却下された。このため、Mar Lothie の保健所同様、パイロットプロジェクトによる SHS 導入前は、夜間の診察には懐中電灯を使用していた。

Annex C

(2) 電化目的

Mar Fafaco 保健委員会は、上記の作業環境を改善するために、SHSを導入することを決定した。パイロットプロジェクトから導入した SHS は保健所用に 1 セット、看護師の自宅用に 1 セットである。料金は全て Mar Fafaco 保健委員会が支払っている。

(3) SHS 利用現況

看護師によれば、SHS の故障も無く、順調に稼働している。以前は昼間でも明かりを得るために窓やドアを開けていたため、患者のプライバシーが守れなかった。現在は照明が使えるので、この問題も解決されたとのことである。

(4) 目標達成度

上記の状況より、保健所の電化の目的は達成されていると判断される。

(5) 問題点

特に無し。

ANNEX D PCM の概要

1. PCM とは

PCM(Project Cycle Management)手法とは、開発援助プロジェクトの計画・実施・評価という一連のサイクルを「プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)」と呼ばれるプロジェクト概要表を用いて運営管理する手法です。

2. PDM の構成要素

PDM には、プロジェクトの構成要素である「目標」、「活動」、「投入」や、プロジェクトを取り巻く「外部条件」の論理的な相関関係が示されています。

各項目の定義は以下の通り。

上位目標	:	「プロジェクト目標」が達成された結果として、達成が期待される開発効果。
プロジェクト目標	:	プロジェクトの実施により、プロジェクト終了時に達成が期待される目標。ターゲット・グループへの具体的な便益またはインパクトで表される。
成果	:	「プロジェクト目標」を達成するために実現しなければならない複数の事柄。プロジェクトの活動によって達成が期待される。
活動	:	プロジェクトの「成果」を実現するために、要員、資金、機材など（投入）を効果的に用いてプロジェクトが実施する具体的な行為
投入	:	プロジェクトの実施に必要な、援助国、被援助国が提供する要員、資金、機材、土地、施設等。
前提条件	:	プロジェクトを実施する前に満たされるべき条件。この条件が満たされなければプロジェクトの開始は困難となる。
外部条件	:	プロジェクトが成功するために満たされる必要があるが、プロジェクトではコントロールできず、かつ生ずるか否かが不確かな条件。
指標	:	成果、プロジェクト目標および上位目標の達成度を具体的に示す基準。
指標データ入手手段	:	指標のデータソース

Annex D

3. プロジェクトの評価とPCM

PDM の指標を用いてプロジェクトの各レベルの目標の達成度を検証した後に、以下の 5 項目で評価を行います。

- 効率性 : 投入物の適性度、タイミング、費用、便益（投入と成果の関係）等の観点から、プロジェクトの投入によって成果が量、質ともにとりだけ効率的に達成されたかを評価する。
- 目標達成度 : プロジェクト目標の達成度を評価するもので、特にプロジェクトの成果がどの程度プロジェクト目標の達成に貢献したかの観点が中心となる。
- インパクト : プロジェクトの実施により対象社会に与えた影響を、計画当初予想されなかったものも含めて、プラス・マイナスの両面から評価する。
- 妥当性 : 評価時においてもプロジェクトの目標が開発政策、受益者等のニーズに合致しているかを評価する。
- 自立発展性 : 援助が終了した後、プロジェクトによって生じた正の効果が自立発展的に継続しているかをプロジェクトの自立度を中心に評価するもので、制度的、組織的観点が中心である。

評価の結果は、提言と教訓として次のプロジェクトの計画に反映されます。そのためにも当初計画の立案過程を記録し、モニタリングや評価の基礎となる指標を設定し、データの入手手段を明示しておくことが大切です。

ANNEX E 定期維持管理報告

PERIODIC MAINTENANCE REPORT-1

Date le 27 juin 2001

(Find English description on the 'symbols table')

Usagers	CM (weather conditions)			CM BA (w/h of previous day)			Module PV et Support (PV module support)						Batteries				Regulateur de charge		Autres composants (other components)								
	Soleil (clear)	Nuage (cloudy)	Pluie (rain)	Soleil (clear)	Nuage (cloudy)	Pluie (rain)	PPS	EMPV	OMIA	UL	UC	Isf	Ico	PPB	ME	Ucc	Ucd	EM	ECC	ELF	ELL	B	ESCBC C	EPRATV	EF	EC	
Wandé	X					X	P	PO	B	13.25	18.71	0.88	0.89	B	B	13.09	12.95	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Issa Sarr I	X			X			P	PO	B	13.22	18.31	1.19	1.20	B	RED	13.19	13.03	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Issa Sarr II	X			X			P	PO	B	13.14	18.26	1.4	1.48	B	RED	13.09	12.85	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.Barro I	X			X			P	PO	B	13.17	18.71	1.36	1.46	B	B	13.13	12.97	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.Barro II	X			X			P	PO	B	13.09	18.55	1.41	1.47	B	B	13.05	12.2	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Faly Diouf	X			X			P	PO	B	13.23	18.25	1.05	1.13	B	B	13.2	13.06	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Lamine Dramé	X			X			P	PO	B	13.18	18.41	0.9	1	B	B	13.16	13.03	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.R.Sarr	X			X			P	PO	B	13.06	18.08	0.73	0.81	B	B	13.06	12.90	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Mady Diouf	X			X			P	PO	B	12.74	18.21	0.57	0.63	B	B	12.73	12.72	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Mady Y. Faye	X			X						12.97	18.08	0.57	0.63	G		12.93	12.92	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.M.Faye	X			X						12.97	18.1	0.38	0.44			12.76	12.73	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Ousmane Diouf			X	X						13.09	18.15	0.5	0.53			13.07	13.03	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.Thiaré										13.08	17.48	0.31	0.36			13.07	12.97										
A.O.Gniang										12.94	16.88	0.21	0.25			12.94	12.92	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.Thioune				X						12.83		0.16	0.23			12.82	12.8	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
A.Bop	X						P	PO	B	13.75	18.33	1.58	1.77	B	B	13.71	13.4	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Dispensaire I	X			X			P	PO	B	1.4	18.27	1.54	1.68	B		13.7	13.46	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Dispensaire II	X			X			P	PO	B	13.2	18.95	1.58	1.66	B		13.15	13	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Y.S.Sarr	X			X			P	PO	B	13.29	18.4	1.31	1.4	B	B	13.26	13.1	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
L.M.Ndiaye	X			X						13.45	18.8	1.33	1.45	B	RED	13.41	13.21	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.N.Bop	X						P	PO	B	13.33	18.35	1.55	1.64	B	B	13.26	13.04	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
EL.H.C.Thiaré	X			X			P	PO	B	13.57	18.75	2.55	2.82	B	RED	13.51	13.18	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Anaou Thiare	X			X			P	PO	B	13.52	18.46	2.6	2.75	B	RED	13.47	13.3	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Mady C.Faye	X			X			P	PO	B	13.36	18.34	1.68	1.86	B	RED	13.3	13.27	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Mamadou Ndiaye	X			X			P	PO	B	13.38	18.07	1.62	1.76	B	RED	13.34	13.23	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Alou Dioune	X			X			P	PO	B	13.5	18.95	3.11	3.5	B	RED	13.86	13.72	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
EL.H.S.Kaloug	X			X			P	PO	B	13.24	18.8	2.84	3.42	B	B	13.2	13.13	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Sagar Thiam	X			X			P	PO	B	13.5	17.96	2.75	2.8	B	B	13.44	13.37	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Faby Senghor	X			X			P	PO	B	13.58	18.39	1.87	1.96	B	B	13.52	13.38	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Lamine Thior I	X			X			P	PO	B	10.18	16.63	1.55	1.7	B	B	13.82	13.97	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Lamine Thior II	X			X			P	PC	B	13.18	18.84	1.81	1.97	B	RED	13.84	13.4	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
O.F.Ndiaye	X			X			P	O	B	13.26	18.3	1.32	1.4	B	B	13.22	13.12	NF / PR	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Mady Sarr	X			X			P	PO	B	13.44	18.7	1.42	1.52	B	B	13.39	13.28	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Abdou Kaloug	X			X			P	PO	B	13.26	18.33	1.26	1.35	B	B	13.22	13.09	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
EL.H.I.Kane	X			X			P	PO	B	13.4	16.91	1.97	2.08	B	B	13.31	13.17	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.A.Sarr I	X						P	PO	B	1.87	16.23	1.07	1.15	B	B	13.71	13.39	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
M.A.Sarr II	X			X			P	PO	B	3.3	16.02	0.9	0.97	B	B	13.77	13.37	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
EL.H.A.Thiam I	X			X			P	PO	B	3.3	16.22	1.09	1.16	B	B	13.76	13.42	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
EL.H.A.Thiam II	X			X			P	PO	B	7.44	16.52	1.07	1.17	B	B	13.84	13.6	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Abibou Sarr	X			X			P	PO	B	13.21	16.19	2.08	2.16	B	B	13.31	13.21	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
A.M.Ndong	X			X			P	PO	B	13.21	16.11	1.83	1.57	B	B	13.34	13.27	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
B.M.Faye	X			X			P	PO	B	6.11	16.22	1.08	1.6	B	B	13.85	13.61	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
EL.H.O.Diop I	X			X			P	PO	B	13.17	16.25	2.01	2.1	B	B	13.35	13.21	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B
EL.H.O.Diop II	X			X			P	PO	B	13.23	16.06	0.87	0.95	B	B	13.2	13.14	F	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Appendix-E

ハイロケットプロジェクト

日本共済共和国
太陽光利用地方産化実施計画
最終報告書

PERIODIC MAINTENANCE REPORT-2

Date le 14 octobre 2001

(Find English description on the 'symbols table')

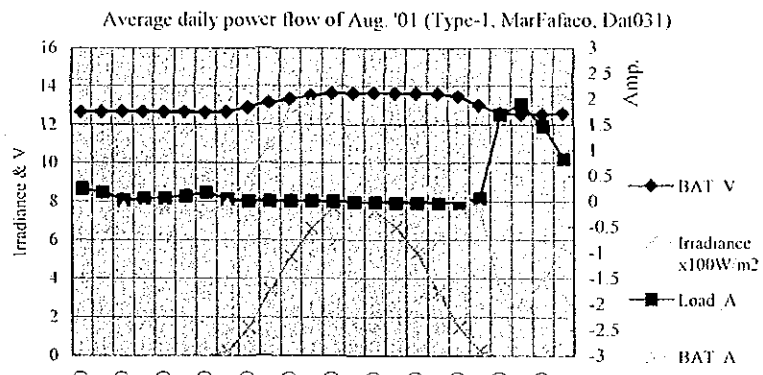
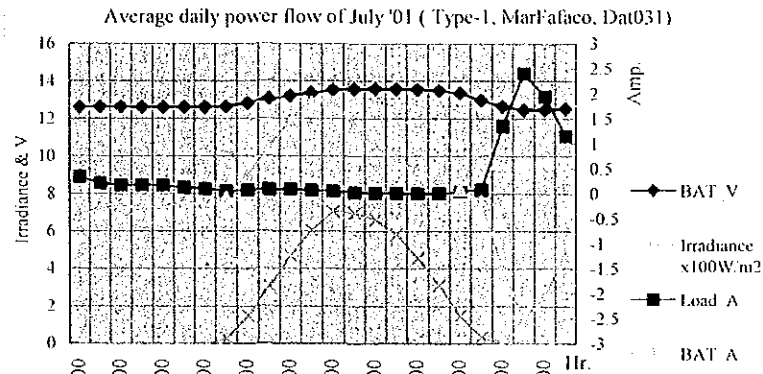
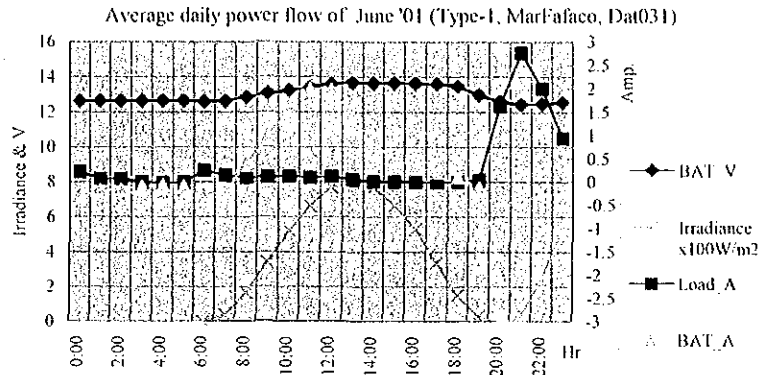
Usagers	CM(weather condition)			CM DA(w/c previous day)			Module PV et Support							Batterie				Regulateur de charge		Autres composants(other components)							
	Soleil (clear)	Muage (cloudy)	Pluie (rain)	Soleil (clear)	Muage (cloudy)	Pluie (rain)	PPS	EM PV	OMJA	UL	UC	Icf	Ira	PPB	ME	QEA	Ucc	Ucd	E kd	ECC	ELF	ELL	EI	EDC/C C	EPRATV	EF	EC
Lamine Neussou NDIAYE	X			X			P	PO	B	1,18	18,13	2,31	2,32	B	B		13,61	13,24	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Issa SARR I							P	PO	B	5,03	18,18	1,49	1,59	B	B		13,79	13,17	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Issa SARR II				X			P	PO	B	2,9	17,99	1,35	1,48	B	B		13,66	13,15	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Fanera SARR							P	PO	B	13,6	17,92	1,6	1,77	B	B		13,65	13,22	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Poste de Santé I				X			P	PO	B	1,33	18,28	1,8	1,88	B	B		13,71	13,37			B	B	B	B	B	B	B
Poste de Santé II							P	PO	B	13,5	18,26	1,64	1,74	B	B		13,43	13,3	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Abdourahmane BO	X			X			P	PO	B	18,7	18,16	1,12	1,21	B	B		13,69	13,1	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Memadou BOP	X						P	PO	B	12,9	17,64	0,75	0,81				12,84	12,77	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Sager THIAM	X			X			P	PO	B	13,3	17,55	0,52	0,58	B	B		13,28	13,13	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Secou KALLING							P	PO	B	13,4	18,24	0,88	0,94	B	B		13,38	12,12	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Alou DIOM							P	PO	B	3,35	18,02	0,79	0,88	B	B		13,68	13,27	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Memadou BARO							P	PO	B	0,7	17,84	0,67	0,73	B	B		13,59	13,18			B	B	B	B	B	B	B
Mady Coumba FAYE							P	PO	B	7,36	17,82	0,66	0,79	B	B		13,74	13,09	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Abdou Karim THARE							P	PO	B	13,2	17,65	0,58	0,65	B	B		13,18	12,96	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Cheski THARE							P	PO	B	13,5	17,34	0,41	0,46	B	B		13,69	12,38	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Lamine DIOP							P	PO	B	13,9	18,77	2,2	2,35	B	B		13,2	12,96	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Brane NDIAYE										0,02	17,82	1,2	1,21	B	B		13,16	13,12	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Abdou Mita DKOUF	X					X	P	PO	B	1,88	18,21	2,72	2,72	B	B		13,69	13,3	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Paul NDIAGOYE	X					X	P	PO	B	13,8	17,88	2,86	3,33	B	B		13,7	13,29	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Sekou NDIAYE		X				X	P	PO	B	2,75	18,36	1,36	1,45	B	B		13,75	13,26	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Michel NDONG							P	PO	B	13,7	17,95	3,24	3,76	B	B		13,58	13,21	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Joseph NDIAGOYE							P	PO	B	0,88	18,22	2,82	2,81	B	B		13,73	13,38	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Memadou Kangou NDIAYE							P	PO	B	4,45	18,15	1,32	1,46	B	B		13,75	13,2	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Théophile THOR	X					X	P	PO	B	2,67	18,45	2,21	2,28	B	B		13,73	13,13	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Ei Doucou DIOM	X						P	PO	B	3,1	17,72	1,85	2,03	B	B		13,69	13,25	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Abdoulaye DIOM	X					X	P	PO	B	13,5	18,38	2,14	2,29	B	B		13,45	13,12	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Sidy FAYE										1,33	18,08	2,64	2,65				13,78	13,38									
Pape Ademe FAYE	X					X	P	PO	B	0,75	18,31	3,43	3,42	B	B		13,7	13,6	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Dispensaire I (H)	X					X	P	PO	B	14,3	18,38	2,35	2,53	B	B		13,97	13,34	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Issa DIOP I	X					X	P	PO	B	4,22	18,34	2,15	2,19	B	B		13,75	13,66	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Issa DIOP II							P	PO	B	3,74	18,14	1,78	1,95	B	B		13,73	13,15			B	B	B	B	B	B	B
Doudou DIOM	X					X	P	PO	B	1,83	18,05	1,39	1,46	B	B		13,69	13,33	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Souleymane Rocky FAYE	X					X	P	PO	B	0,42	18,02	1,18	1,25	B	B		13,69	13,31	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Ibrahima NDIAYE	X					X	P	PO	B	3,28	17,76	1,2	1,32	B	B		13,64	13,14	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Madeba THOR		X				X	P	PO	B	1,97	18	1,12	1,21	B	B		13,68	13,34	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Pape Letyr FAYE		X				X	P	PO	B	2,95	17,65	0,83	0,92	B	B		13,68	13,36	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Ei Coumba NDIAYE		X				X	P	PO	B	13,4	18,06	0,92	0,99	B	B		13,42	12,88			B	B	B	B	B	B	B
Maternité	X					X	P	PO	B	2,25	17,89	2,36	2,32	B	B		13,74	13,49	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Lamine SENGHOR		X				X	P	PO	B	5,07	17,53	0,55	0,63	B	B		13,7	13,3	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Abdou Aziz THOR		X				X	P	PO	B	13,7	17,03	0,39	0,47	B	B		13,67	13,16	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Julienne DOJ		X				X	P	PO	B	12,4	17,08	0,36	0,42	B	B		12,38	12,37			B	B	B	B	B	B	B
Etienné DOJ		X				X	P	PO	B	13	16,88	0,29	0,34	B	B		12,96	12,79	F	B	B	B	B	B	B	B	B
Mossoué		X				X	P	PO	B	13,6	16,68	0,21	0,28	B	B		13,7	13,09			B	B	B	B	B	B	B
Fabrice MBOP	X			X			P	PO	B	13,1	18,28	2,65	2,81				13	12,76	F	B	B	B	B	B	B	B	B

Appendix-E

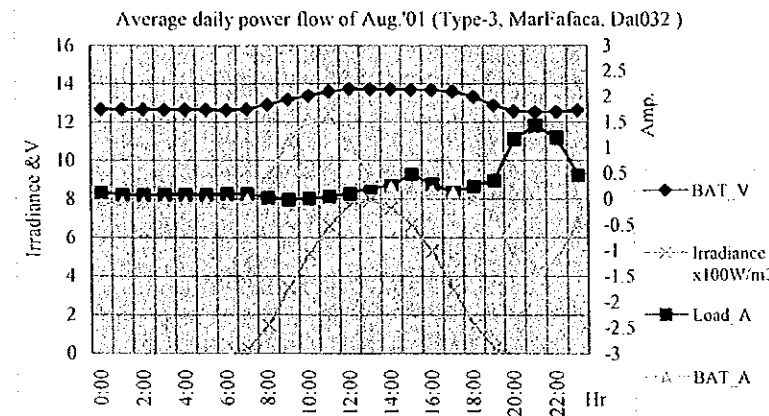
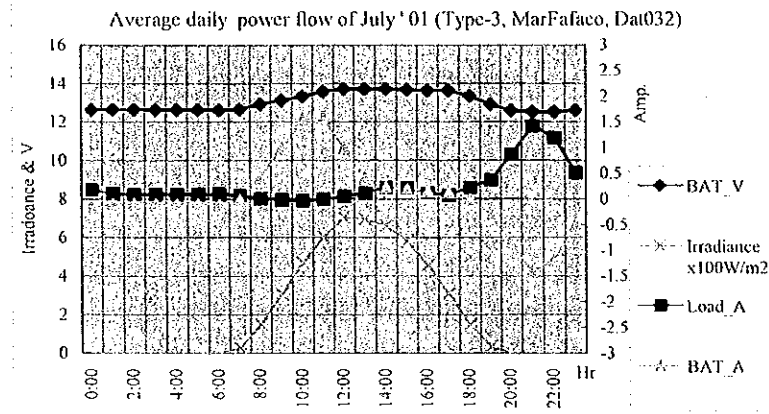
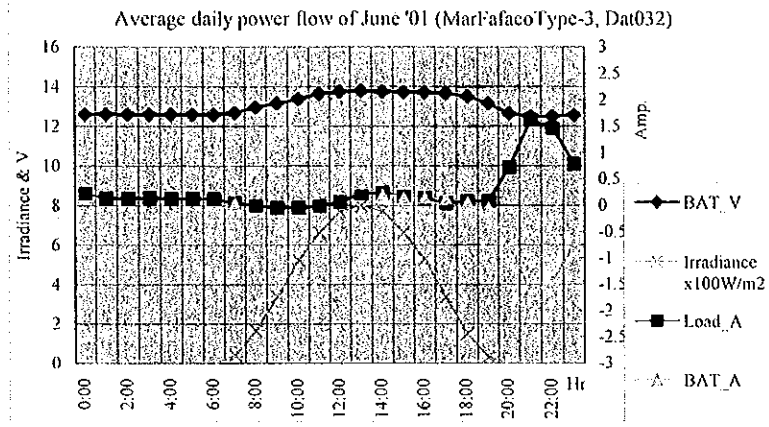
パナソニックプロジェクト

セネガル共和国
太陽光利用地方機化実施計画
最終報告書

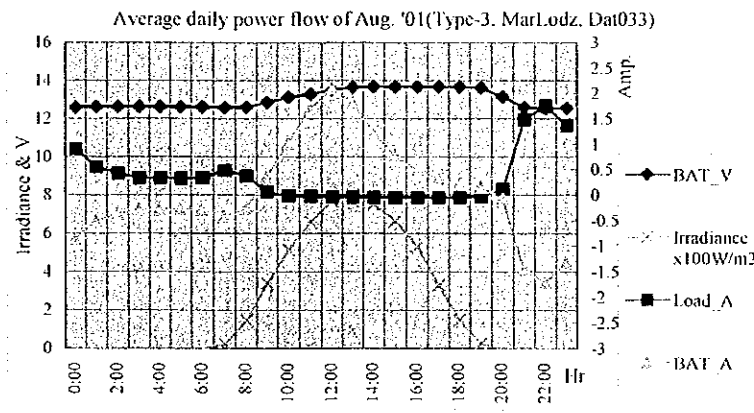
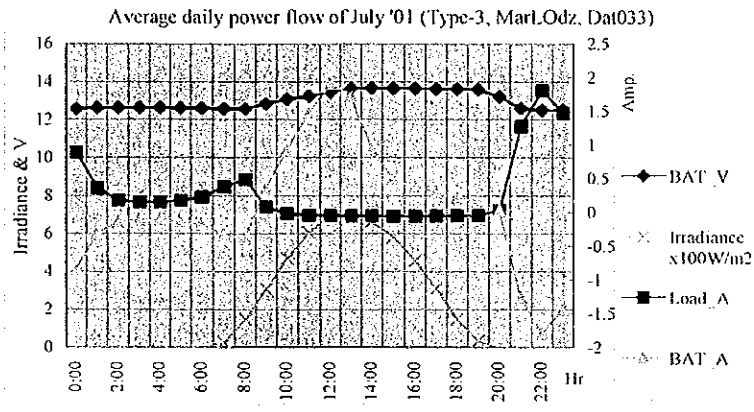
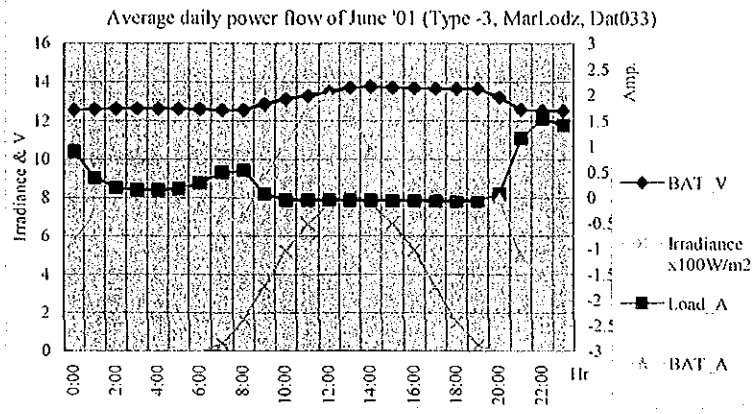
Annex E



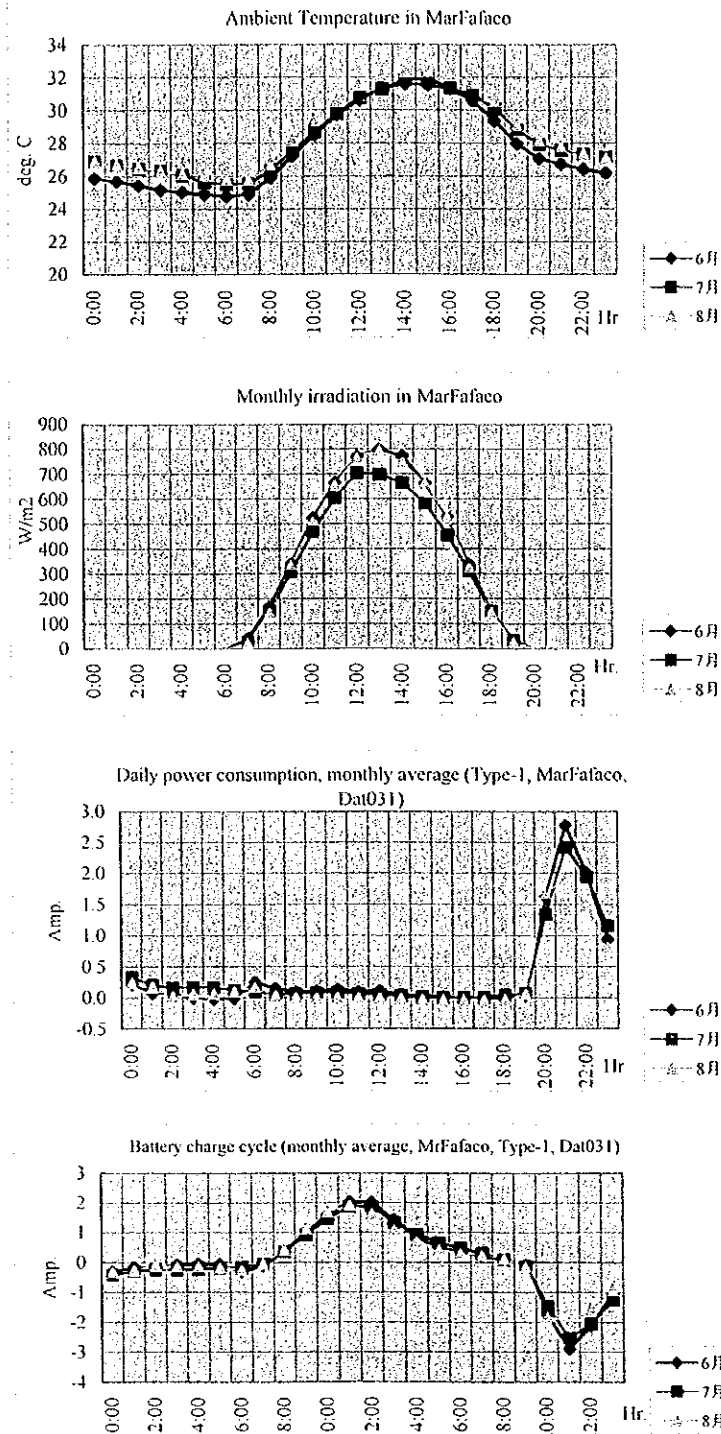
Annex E



Annex E



Annex E



JICA