

資料—1

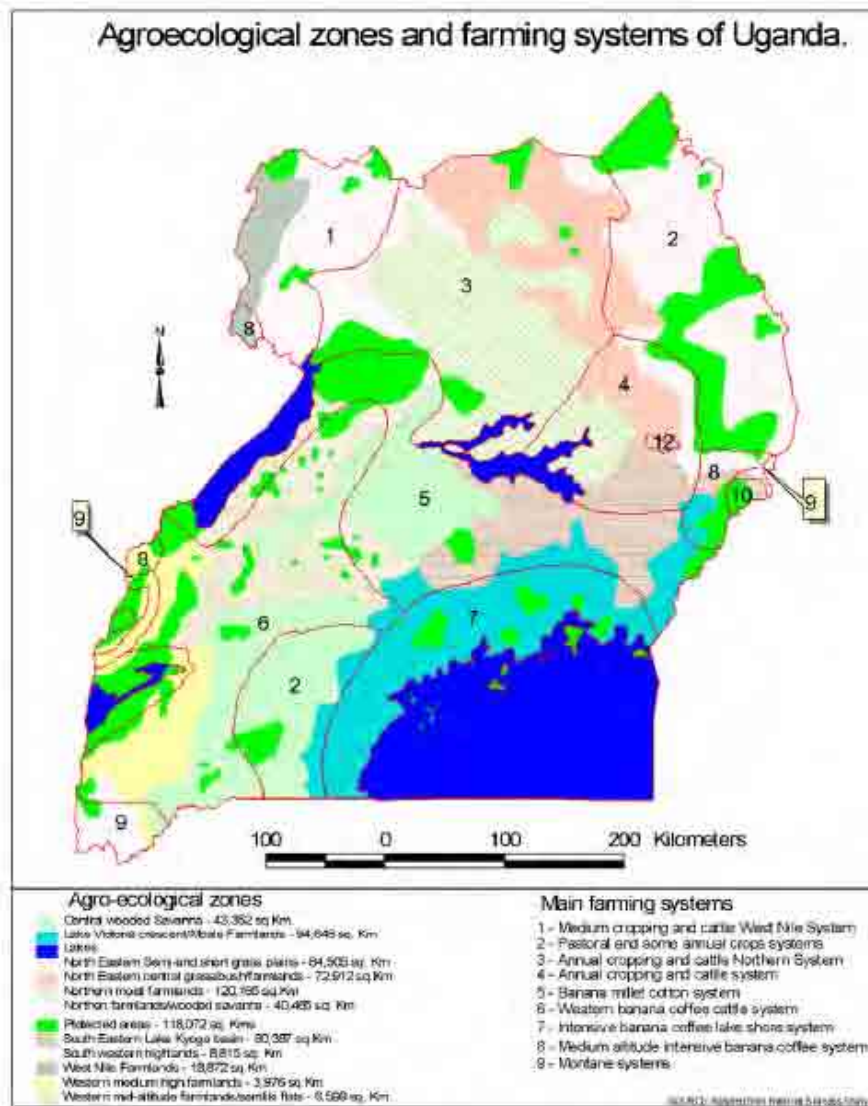


図-1 ウガンダ 農業生態区分 (NEMA)

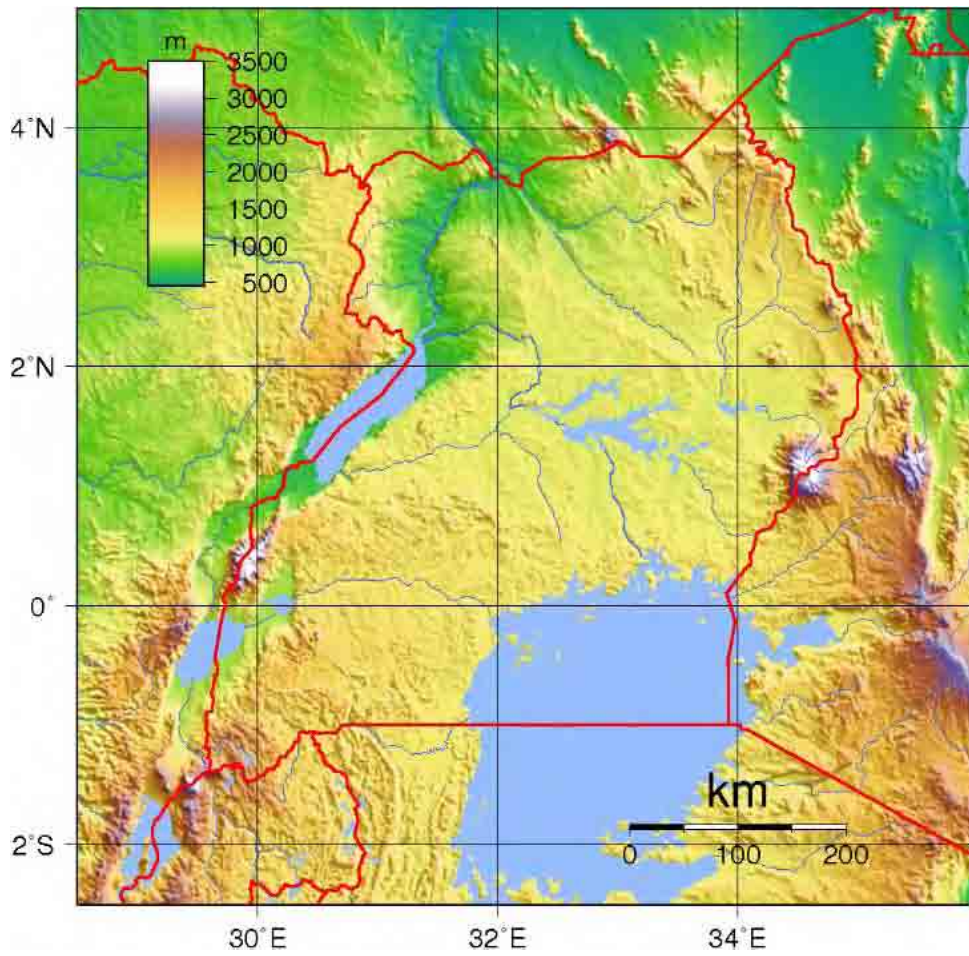


図-2 ウガンダ 概略地形図

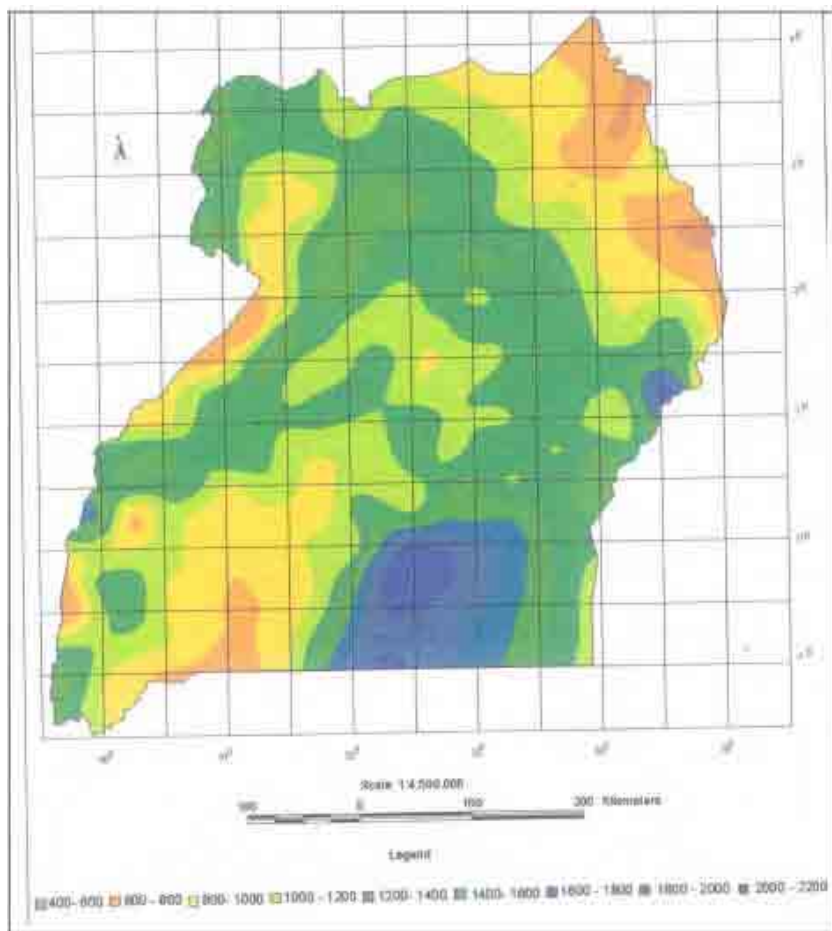


図-3 ウガンダの降雨量分布 (Makerere Univ.)

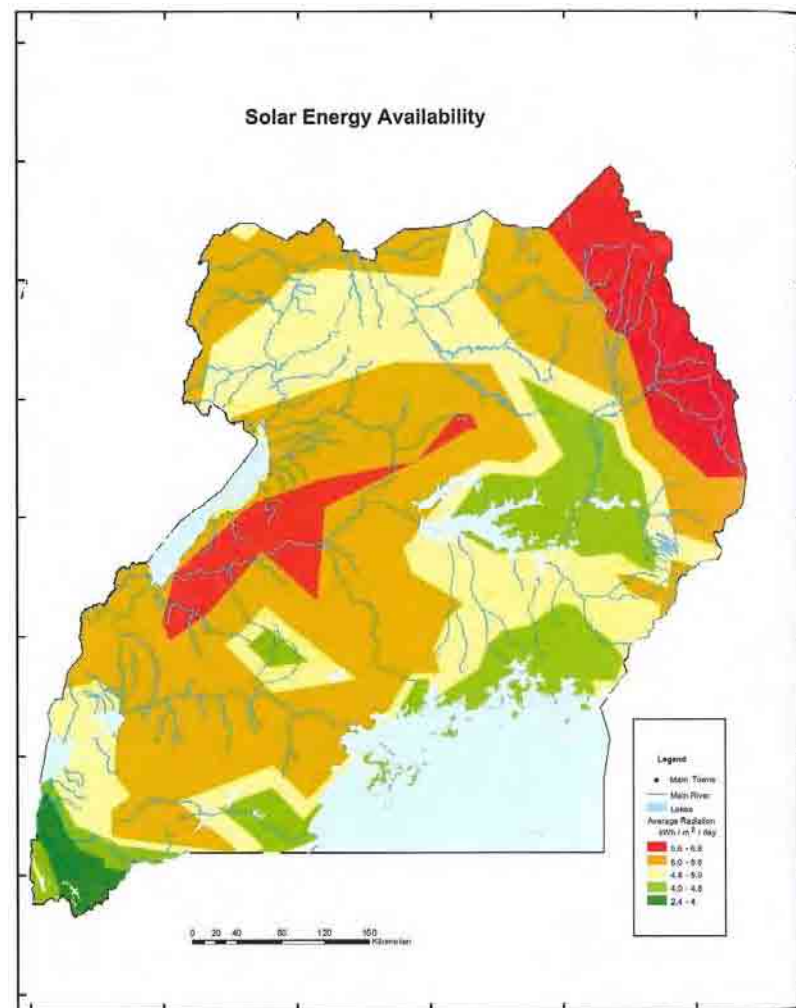
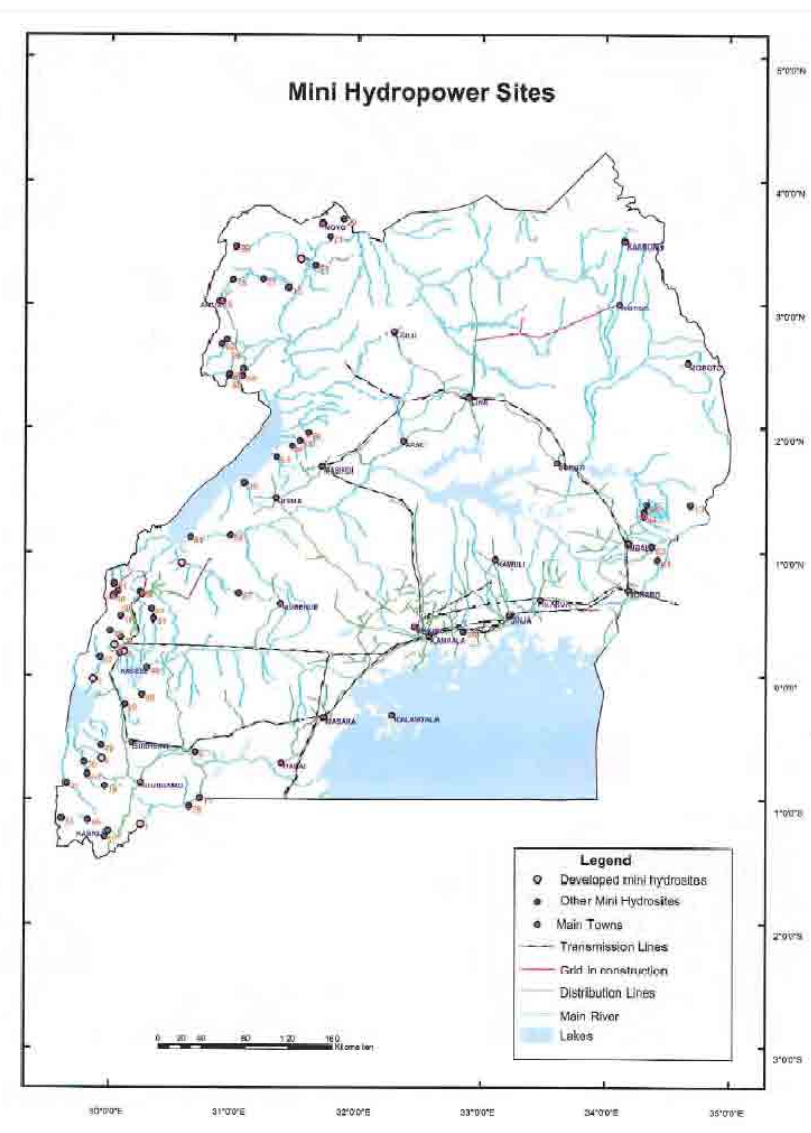
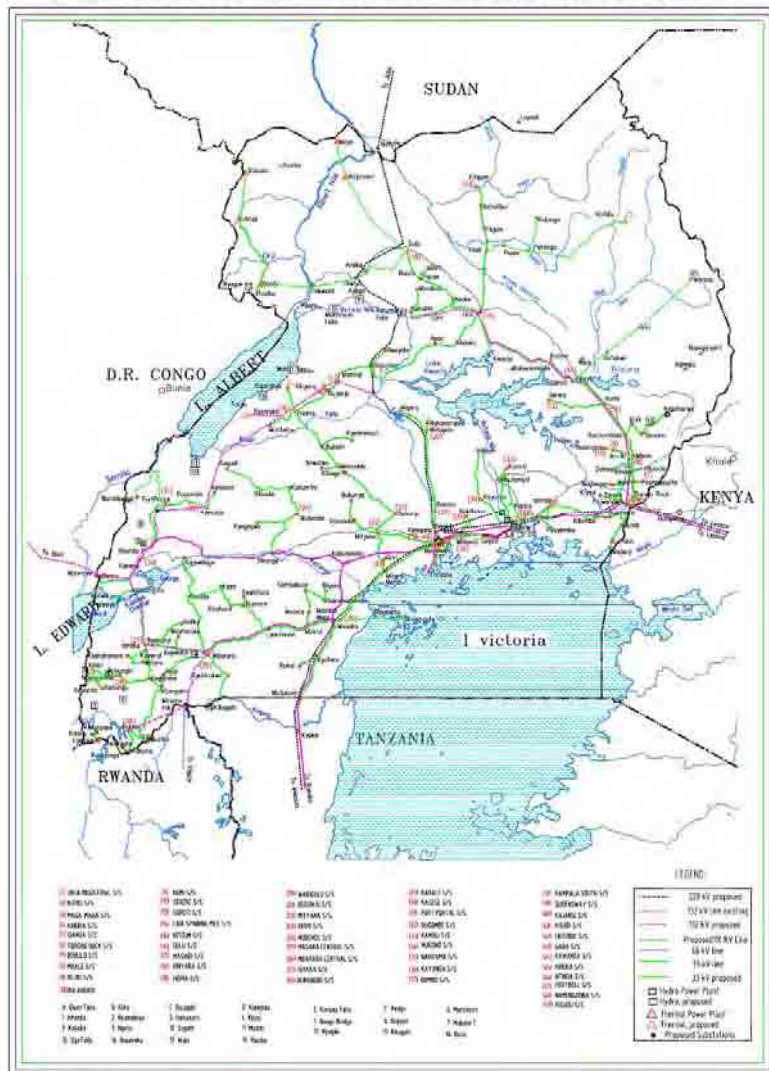


図-4 ウガンダの日照エネルギー分布 (MEMD)

UGANDA ELECTRICITY TRANSMISSION COMPANY LIMITED
PRESENT AND FUTURE ELECTRICITY TRANSMISSION NETWORK



資料—2 農村調査報告

本調査では、農村地域における住民の生活及び産業に係る電化ニーズを把握し、そうしたニーズに対応する再生可能エネルギーの利用形態について検討することを目的に、光・熱・電気の利用状況及びニーズについて「個人・世帯」、「地域産業（農工商業）」及び「社会福祉（公共施設）」の観点から農村調査を行い、電気の使用状況及び再生可能エネルギー（特に太陽光発電）の普及状況を確認した。

1. 調査地域の概要、調査日程及び調査方法

ウガンダでの現地調査期間中、首都カンパラ北部の Wakiso District（8月21日）、西部地域の Bushenyi District（8月25-27日）、及び東部地域の Mbale District（8月28-30日）の現地視察を行い、エンドユーザー（利用者・住民）及び電化事業関連の事業者・団体に対するインタビュー調査を行った。インタビュー対象者の内訳及び視察先の概要を表1及び表2に示す。

表1 インタビューの内訳(人数)

①「エンドユーザー(利用者・住民)

分類	タイプ	電化の状況	ワキノ Wakiso (中部)	ブシェニ Bushenyi (西部)	ムバレ Mbale (東部)
個人・世帯	住宅	SHS ユーザー	1		
		SHS/グリッド併用ユーザー			1
		未電化			1
地域産業	店舗・事業所・工場	PVパネルユーザー	1	2	
		カーバッテリー・ユーザー		2	
		ジェネレーター、エンジン		3	
		グリッド・ユーザー		5	
		未電化		7	2
社会福祉	病院(HC IV 以上)	PVパネル/グリッド併用			2
	ヘルス・センター (HC II/III)	PVパネル・ユーザー	1		3
		PVパネル/グリッド併用			1
		未電化		1	0
	プライマリースクール	PVパネル・ユーザー		1	1
セカンダリースクール	PVパネル・ユーザー			1	

②事業者(PV機材販売店、マイクロ・クレジット、民間セクター振興団体、地域開発 NGO など)

	ワキノ	ブシェニ	ムバレ
PV機材販売店		1	1
マイクロクレジット業者 (SACCOS)		1	
携帯電話サービス会社(MTN-Uganda、カンパラ)	-	-	-
民間セクター振興団体(Private Sector Promotion Centre)		1	1
NGO (Busiro North Development Foundation)	1		(1)*

*: PV機材販売店とNGO (Foundation for Uganda Christian Youths Development Association)の管理運営者が同一。

表 2 農村調査：視察先の概要

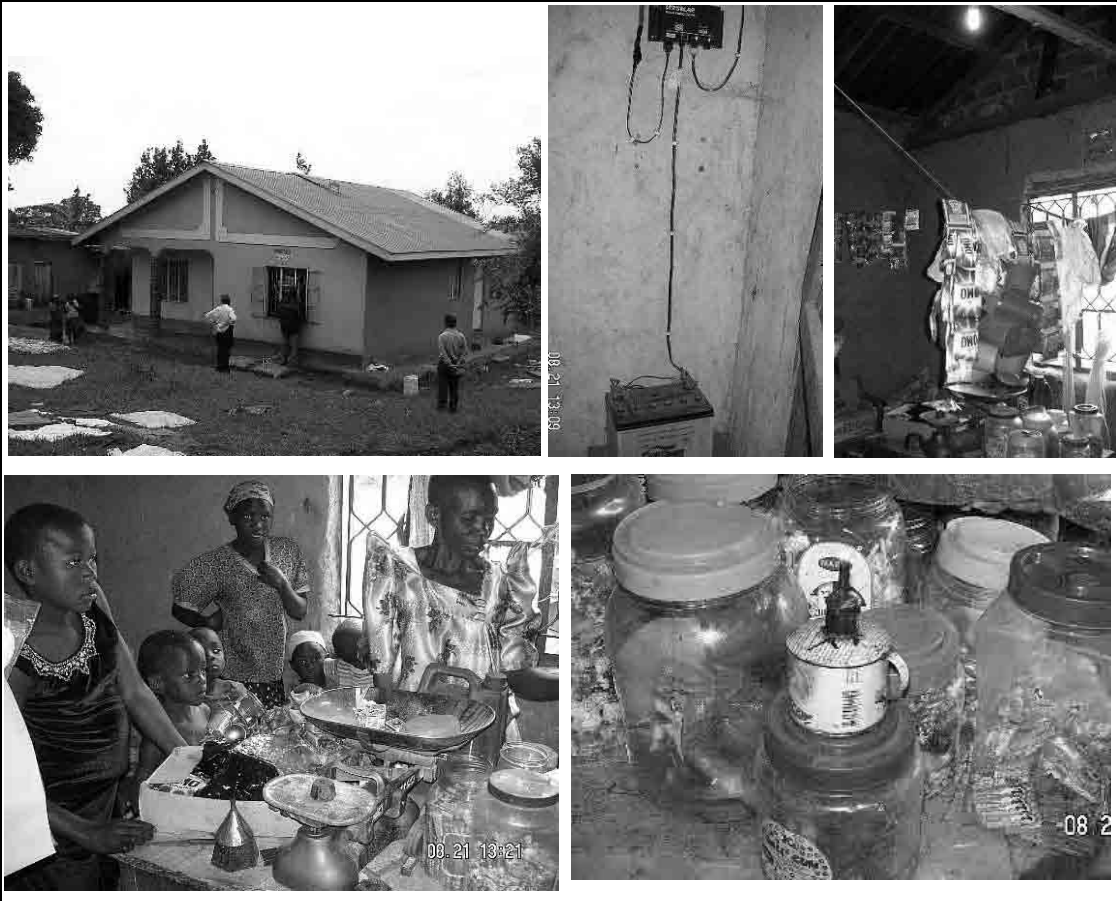
<p>(東部) Namutumba District、Budaka District 及び Mbale District</p> <p>【地域の概要】カンパラから東に車で2時間半程行った Namutumba District 及びその先の Budaka District は、平地の農業地帯。更に東に車で1時間程進んだ Mbale District の東部には、エルゴン山麓に立地する集落が多い。今回視察した未電化村落 (Wanale Sub-county) が立地する Wanale 山麓には約 30 万人が居住し、農民はコーヒー栽培や高原気候を利用したカンパラのホテル向け野菜栽培を行ない、現金収入を持つ。</p> <p>【電化の状況】Wanale 山麓の途中までグリッドが到達しているが、電気料金の高さや不安定さから、接続する世帯は少ないとの話。家や商店の照明はケロシンランプで、ラジオを乾電池で利用。携帯電話やバッテリーは山を降り Mbale の町で充電するが、乗合バス (ボダボダ) は運行しておらず、大手農家が所有する作物出荷用のトラックに乗り合わせて Mbale の町に出る。</p> <p>【視察先】Namutumba District 内のネリカ米栽培野篤農家、Budaka 及び Mbale District 内の公共施設 (病院、ヘルスセンター、初等・中等学校) 及び SHS 設置の個人住宅、エルゴン山麓未電化村落 (Wanale Sub-county) のトレーディング・センター及びヘルス・センターIII 等。</p>	
	<p>(中部) Wakiso District の Kakiri Sub-county</p> <p>【地域の概要】首都カンパラから北に車で2時間程のところにある未電化集落を視察。カンパラを市場とする近郊野菜の栽培で生計を立てる農家が多い。ネリカ米も栽培している。</p> <p>【電化の状況】未電化村であるが、2006年に副大統領の選挙区 Bisoro North Constituency を構成する3つの Sub-county (Masiilite, Kakiri, Namayumba) の30の Parish から、支払い能力などを考慮して一世帯ずつ、計30世帯が選ばれ SHS が設置された (自己負担は5割)。また、副大統領のイニシアティブで、全30の Parish に PV パネルによる照明設備付きのヘルス・ユニットを設置する事業が進められている。</p> <p>【視察先】Kakiri Sub-county 内の SHS とヘルス・ユニット II、及びトレーディング・センターに出店したソーラー・チャージング・ステーション等。</p>
<p>(西部) Bushenyi District</p> <p>【地域の概要】首都カンパラから南西に車で4～5時間のところに位置する Bushenyi は、西側に山間部を控えた農業牧畜地域である。地元からの税収入のみで県庁舎を建設しており、モデル・ディストリクトと呼ばれている。西に30分程戻ると、カンパラに次ぐウガンダ第2の都市 Mbarara (大統領の出身地) があり、西部地域の経済・行政・文教の中心地に近接している。また、カンパラからクィーン・エリザベス国立公園に至る幹線道沿いに位置し、エコ・ツーリズムを含む観光産業も盛んである。</p> <p>【電化の状況】視察地は、Bushenyi と Mbarara の間に位置する村々と、Bushenyi 及び Ishaka の町である。村は未電化であるが、電化地域に近接していることから、携帯電話やカーバッテリーの利用者は多く、最寄りの町で充電するというスタイルが定着している。</p> <p>【視察先】Kitagata Sub-county 及び Bugongi Sub-county 内の村のトレーディングセンター (各種店舗、ヴィレッジ・フォン、携帯充電サービス、エンタテインメントセンター等)、PV システムが設置された小学校、Bushenyi 近郊の地場産業事業所、Ishaka タウン内の PV 機材販売店等。</p>	

2. 調査結果 -電気使用と太陽光発電の利用状況-

(1) 個人・世帯レベル

①未電化地域の村のトレーディングセンターで商店を営む SHS システム・ユーザー (Wakiso)

- 2006年7月に副大統領の支援を得て機材を設置。SHSの設置費用は900,000Ush(\$550)/世帯で、参加者は頭金として200,000Ushを前納し、その後は、250,000Ushを6か月で分割返済した(月当たり約40,000Ush)。差額は補助された。
- 設備内容は、32Wのソーラーパネル、電灯3個とコンセント。電灯は、店舗(1)、寝室(1)、居間の隣の食事室(1)に設置。携帯電話は持っているが、DC用の充電器がなく、村の携帯充電屋で充電している(後出)。食事室にTVがあるが、つなぎ方が分からないので見ていない。
- 以前の照明はパラフィンやケロシン・ランプで、小さな明かりで臭いや煙が出ていたが、ソーラーの灯りは明るくて安全。パラフィンやケロシンの自家消費が減り、全て販売に回せるようになった。
- 自家消費が減り節約できたお金を子供の教育費に充てられるようになった。子供は6人。
- 店の営業時間(夜10時まで)は以前と変わっていないが、ソーラーを入れてから夜間の来客が増え、売り上げも増えている。夜7時以降の来客が多い。自費でソーラーパネルを増設を検討中。
- 店は夜10時で閉め、その後は家の食事室で子供が遅くまで明かりの下で勉強している。



②未電化地域の篤農家(ネリカ米栽培農家、農民組織のリーダー、Namutumba)

- 40人の農民をメンバーとする Bubago Multipurpose Farmers Cooperative Society Ltd.(Bumufas)を2001年に結成し、コメの収穫後処理やパッケージングの訓練、キャッサバのケーキ作りなどを行っている。地域の主な農産物は、メイズ、大豆、キャッサバ、コメ、スイートポテト、グランナッツ、コーヒー、バナナ。そうした cash crops や food crops を補う作物としてネリカ米を栽培している。サブ・カウンティのセクレタリーを務めていることから、屋敷内の倉庫に SASAGAWA2000 から供与された機材や肥料・農薬などを保管している。
- 家から3km離れた町(Busembatia)まで電線が来ているが、接続費用や電気代が高く、接続していない。8人家族(子供6人)で、照明に5つのパラフィン・ランプを使い、料理には近隣で集めた薪を使用。燃料代は、パラフィン代が2週間で5リットル(12,500Ush)、ラジオは電池2個で2週間、携帯電話は4日毎に町で充電(1回、1台 500Ush)。カーバッテリーの使用は考えたことがない。
- 自宅にTVはなく、情報収集はラジオと携帯電話(自分と妻で2台の携帯を所持)。農作業をする時にもラジオを持って田畑に行く。ニュースや農業番組や政治時事について聴き、音楽を楽しむ。携帯電話はビジネス用に使うことが多い。NAADS(農業試験場)に問い合わせの電話をすることもあふし、自分も問い合わせの電話をよく受ける。電話回数は、一日平均で5回発信5回受信程度。
- 農村での電気のニーズは、①灌漑用の揚水ポンプ(太陽光を利用したい)、②家の照明、③収穫後処理や農産加工である。太陽光利用による揚水ポンプのアイデアは、既に帰国した JOCV が教えてくれた。コメは本来年2回収穫できるが、乾季の収穫量が小さいので年1回にしている。
- 農民組織でコメ脱穀機(ガソリン燃料)を共用している。利用者は、脱穀機の利用料として米一袋(100kg)につき1,000Ushを支払う。更に、燃料のガソリンは自分で用意する。ガソリン1リットル(2,700Ush)で、5袋(500kg)のコメが脱穀できる。ネリカ米の場合、当地の農民一人当たりの生産量は、1.3-1.8トン/エーカー。水がある時は収穫も多い。精米はBusembatiaの町で80Ush/kg。
- この村の100世帯のうち、約20世帯は携帯電話を持つので、チャージング・ステーションを作ったら、毎日最低10人は利用するだろう。



③市内のグリッド/SHS 併用ユーザー (Mbale)

- 6人家族。設置したSHSシステムは、55Wのソーラーパネルが2枚、100Ahのバッテリー、300Wのインバーターで、電灯8個、カラーTV、携帯電話の充電に利用している。
- SHSの利用により、月々の電気代が大きく節約できるようになった。以前は40,000Ushだったものが、今は10,000から15,000Ushになった。
- 料理にはチャコールを使用。パラフィン・ランプはもう使っていない。
- 今後、冷蔵庫や料理ストーブにも太陽光を使いたいというユーザー(クライアント)に対して、同行したSHSの販売設置業者は、太陽光はそうした用途には使えないと説明していた。



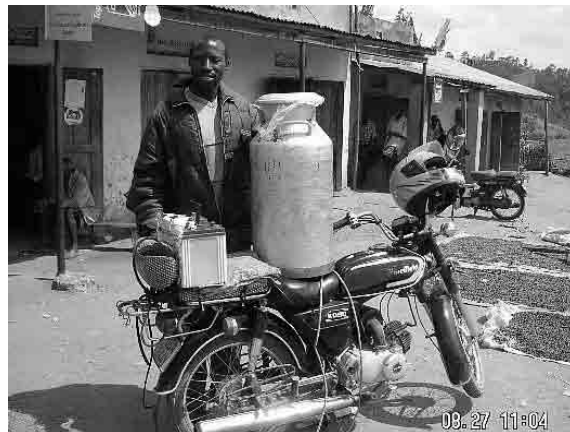
(2) 地域産業(農工商業)レベル

① 未電化村のトレーディング・センターの様子

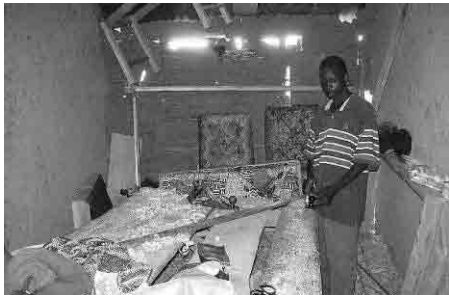
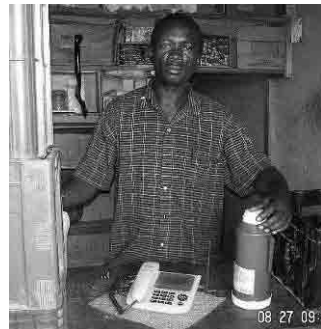
未電化地域の村(village)は、一村当たり100~300世帯で構成される。今回視察調査した村のトレーディング・センター(物販店・飲食店やサービス施設が立地する商店街)は、2村あるいはそれ以上の隣接村の集落を商圈としている。店舗の多くは農家が経営しているため、開店は農作業を終えた昼近くからの店が多い。

a. 未電化村のトレーディング・センター (Murari 村、Bushenyi)

- Bugongi サブ・カウンティの Rugarama パリッシュ。地元が生産する主たる農産物は、マトケ(バナナ)、コーヒー、ミレット、スイートポテト、キャッサバ。
- 隣接する12村(世帯数約1,500世帯)を商圈とし、約40軒の店舗が立地。視察時(昼前)に開店していたのは、食料雑貨店(ビレッジ・フォン)、軽食店、衣料品店(ドレス・メーカー)、ヘアーサロン、粉ひき、家具製造、レンタル・ショップ、プライベート・クリニックなど。
- 店舗内の照明はパラフィン・ランプ(空カンで作られたローカルランプ:400Ush) 又はキャンドル。軽食店(8am~6pm)はチャコール・ストーブで湯を沸かす。ラジオは乾電池で聴く。
- ヘアーサロン(8:30am~8:30pm)の女店主によると、客の髪は日なたで乾かし、夜になるとワックス・キャンドルを照明に利用する。客は毎週10人程とのこと。
- 粉挽屋(8am~6:30pm)では、ミリング・マシーン(10kw、ディーゼル使用量20リットル/月)で、キャッサバ、ミレット、メイズ、マトケの製粉を100Ush/kgで行っている。毎日30~40人が利用、5~10kg/人を挽く。利用者の主婦は、毎回、家族の5日分のミレットとカッサバを挽きにくるとのこと。
- 町でカーバッテリーを充電した帰りに立ち寄った隣村に住む男性(バイク所有)は、週に2回、75Ahのカーバッテリーを1,000Ushで充電し、家でインバーターを使って、照明(3個、3時間/日)と携帯充電とラジオに利用している。4日間持つ。家族は8人(子供6人)。農業・牧畜。



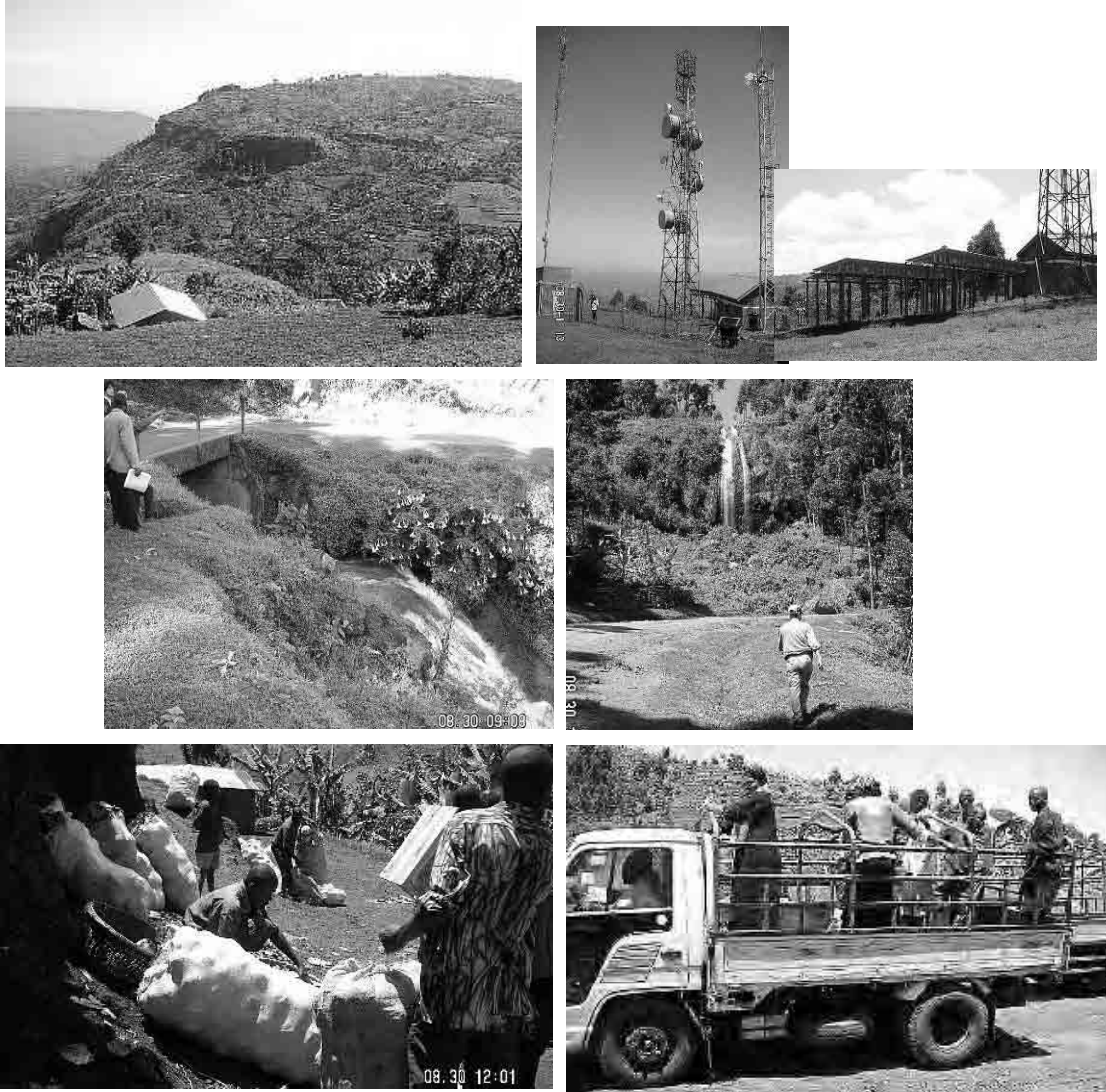
- 家畜用薬品を販売する獣医は、2005年から冠婚葬祭などのイベント用機材(プレーヤー、スピーカー、アンプ、TV等)のレンタル業も営み(8am~6pm)、月に3~4組の客を得ている。週末は機材を使ってエンタテインメント・センターを営業。電源は発電機(220V、1,500W)。
- 上記店舗の向かいには、イベント用のテントや椅子・食器などをレンタルする店が営業している。店主は携帯電話を所持しておらず、日に3~4回程公衆電話サービス(ヴィレッジ・フォン)をかけたり、プリペイドカードを買って友人の携帯電話を借りるとのこと。木材の販売も商っている。家や店では、乾電池でラジオを聴いている(それぞれ、2個の乾電池で一カ月もつ。)
- 上記店舗の隣では、若い家具職人が店を出し(親方と仲間2人)、注文を受けてベッド、ドア、テーブル、カップボード、ワードローブなどを製作販売している(7am~6pm)。客や仕入れ先との通信のため、毎日50回ほど携帯電話を使う。そのため週に2回、町で充電する(充電料金は1回500Ush、交通費は往復で5,000Ush程)。暗くなると店を閉めるので照明はない。(なお、その場にいた見物の男性9人に携帯電話の有無を聞くと、6人が持っていると答えた。)
- 2軒の公衆電話サービス(ヴィレッジ・フォン)があり、異なる電話会社を扱っている。1軒は、LC議長が2005年から経営する店(6am~10pm)で、約20人/日が利用。2台の40Ahカーバッテリー(各120,000Ush(\$75)で購入)を週に一個ずつ町(KitagataやBugongi)で充電。もう1軒の店は、バッテリー内臓の電話機を2回/週、町で充電している。
- カーバッテリーとインバーターを照明と携帯電話の充電サービスに使っている店が1軒。充電料金は一回500Ushで、日に3人程の客がある。毎週2回、カーバッテリーを町で充電している(75Ahのカーバッテリーの充電料金は一回1,000Ush)。アイデアはMbararaに住む友人から得た。



b. 未電化村のトレーディング・センター (Magale 村、Mbale)

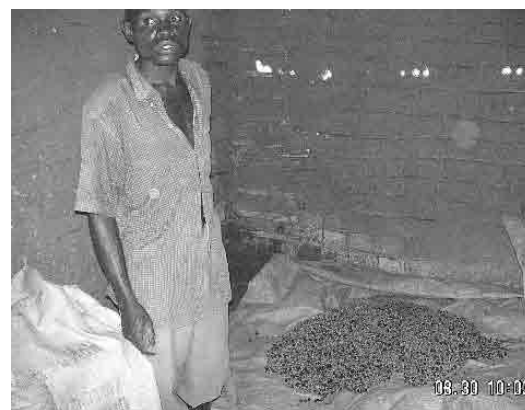
周辺村落の概要

- エルゴン山系 Wanale (ワナレ) 山麓の Wanale サブ・カウンティ(4つの Parish で構成)。長く Mbale ディストリクトの農業官を務め退官した案内人によると、Wanale 山麓には、約30万人が居住しているとのこと。肥沃な火山灰土壌の冷涼な山間農業地域で、主な産物は、コーヒー、メイズ、マトケ (バナナ) 及び野菜。野菜は良質のトマト、玉ねぎ、にんじん等を、カンパラのホテルに売っている。
- コーヒー生産者が作る Bugisu Coffee Co-op Union には約80の農家が参加しており、農家の収穫量は、大農家が 2,000 バッグ(1バッグ=80kg)程度、中規模農家は 35 バッグ程度、小規模では 2-5 バッグ程度である。農家は組合に 2,400Ush/kg でコーヒー豆を売り、組合は 2,500Ush/kg で仲買人等に売る(100Ush/kg が組合の利益となる)。コーヒーや野菜栽培で現金収入がある。
- Mbale の町までの乗合バスやボダボダは運行していない。山腹各所に点在する出荷場に止まる作物出荷用のトラックが交通手段で、運賃は片道 500Ush。
- 山の途中まで電線が来ているが、電気代が高く不安定なため、延長されていない。農家の照明はローカル・キャンドル(ケロシンやパラフィン)。電気があったら、明かりやラジオに使いたいとのこと。
- 各所に小川や小さな滝がある。また、山腹の日照時間は毎日 6 時間ほど。山頂には、電話、TV、ラジオ等の通信塔設置地区が設営され、電源に太陽光発電が使用されている。



トレーディング・センターの様子

- 通り沿いに 20 軒程の店舗があったが、農家が経営しているため、調査団が訪れた午前中は畑仕事に出かけ閉まっている店が多かった(女性はほとんどいなかった)。営業していたのは、食料雑貨店、肉屋、コーヒー仲買人の数軒であった。電話会社の広告でペンキ塗りされている建物があったが、広告目的のみでヴィレッジ・フォンは入っていないかった。
- 食料雑貨店主は、ここ 10 年近くカーバッテリーでラジオを聴いているが、アイデアは町に住む友人から教わったとのこと。充電は Mbale の町で一回 1,600Ush。TV視聴や携帯の充電ができるようになりたいと考えている。店の照明には、ケロシン・ランプやパラフィンを使用。
- 肉屋(7am-9pm)は、毎日約 50Kg の肉を農家から仕入れ、販売している。夜間の照明にはパラフィンを使い、乾電池でラジオを聴いている。
- コーヒー仲買人は、通り沿いに倉庫を構え、毎日 100kg 程のコーヒー豆を農家から買付けている。営業は 10am-6pm で夕方以降はパラフィンを灯りに使う。携帯電話は持っていない。電気があれば、照明やコーヒーの乾燥に使いたいとのこと。
- 調査団員がソーラーランタンのデモンストレーションを始めると、最後には黒山の人集りになった。



c. 未電化村のソーラー・チャージング・ステーション:携帯充電&ヴィレッジ・フォン (Wakiso)

トレーディング・センターの概要

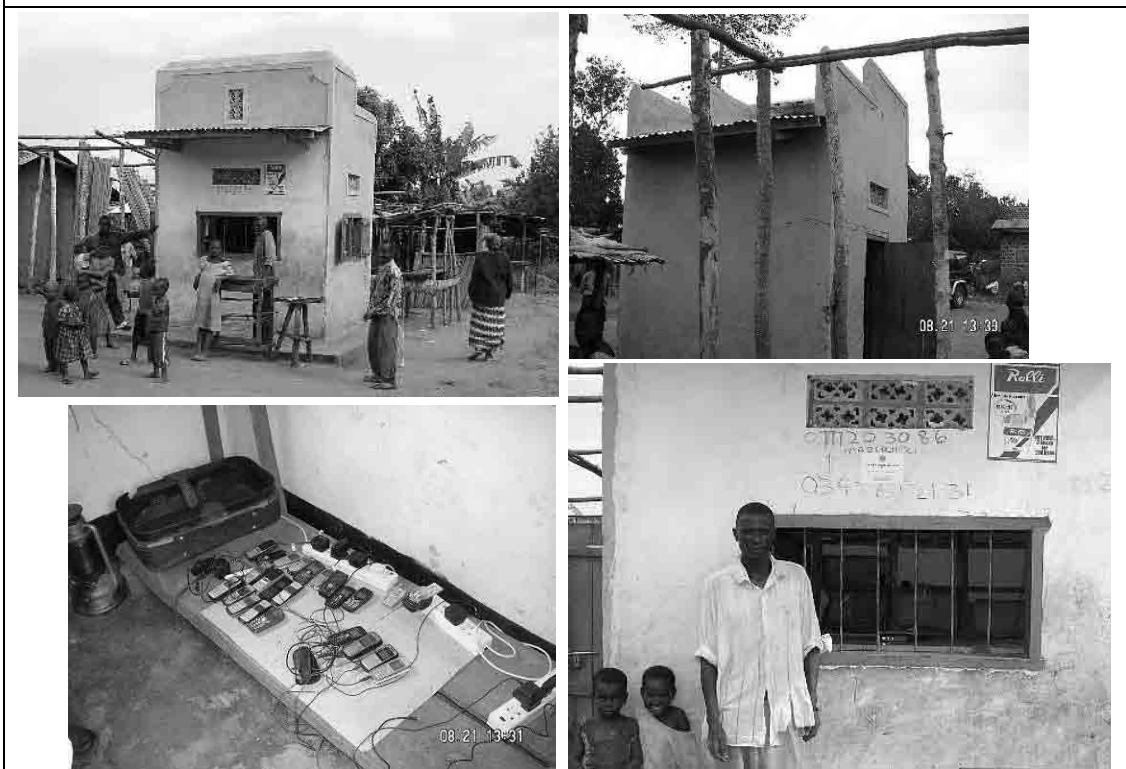
- 2つの村(計約600世帯)のトレーディング・センターとなっている。村の主産業は農業で、メイズや園芸作物(トマトなど野菜)をカンバラのマーケットで販売している。村は未電化で、隣村には、2006年に副大統領のイニシアティヴでSHSシステムを設置した住宅やヘルス・センターがある。
- トレーディング・センターディーゼル発電機を利用してTVを上映するエンターテインメント・センターがある他、公衆電話サービス(ヴィレッジ・フォン)が2か所あり、うち1か所を今回視察。

ソーラー・チャージング・ステーション(個人商店)の概要

- 自己資金でソーラー・チャージング・ステーションを建設し、2008年6月から携帯電話の充電サービスとMTNのヴィレッジ・フォン(0777-203-086)を開始。機材購入費用1,200,000Ush(約\$750)のうち、900,000Ushを頭金払いし、残り300,000Ushをローンで返済した。
- 営業時間は、10amから4pm(携帯充電)及び7pm(ヴィレッジ・フォン)まで。家族経営で、妻と交代で店番をしている。ソーラーパネルの設置の仕方に問題があり、夕方早くに影が差してしまう。
- 利用者は、携帯充電が平均1日15人、ヴィレッジ・フォンは1日5~10人程度。充電に要する時間は機種によって異なる。NokiaやSamsungは3時間だが、45分程で充電できる機種もある。
- 充電料金は、一回500Ush(約\$0.3)。平均売上は50,000Ush/週程度。

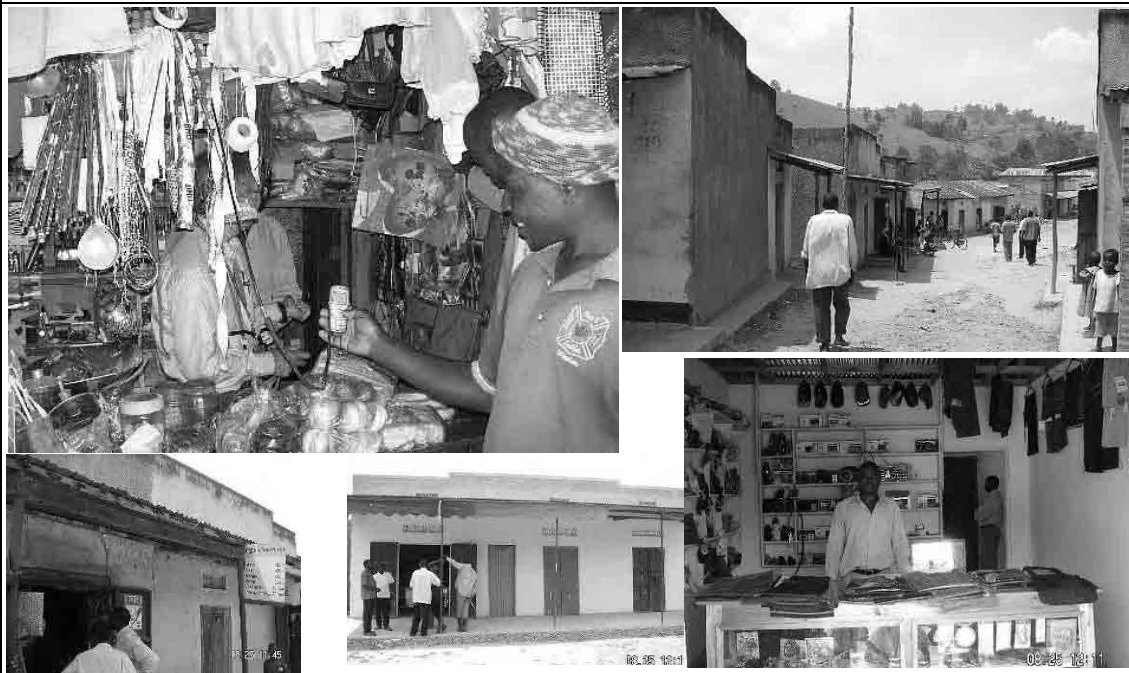
携帯電話の便益・利用目的について(LC議長の話)

- 携帯電話の所有率は50%程度(世帯数)だろう。
- 携帯の利用で、移動費用が大幅に節約できる。村には公共交通(バスタクシーの定期便)がなく、約10km離れた近くの町Kakiriにはバイクタクシー(ボダボダ)で片道4,000Ush(\$2.5)要する。
- カンバラのマーケット(ナカセロ、オウィノ)が主な市場で、仲買人が買いに来た際、当地で値段交渉する。携帯でマーケット価格を調べたりすることはない。
- 携帯電話の主な用途は、ビジネスや行政関係(役所や政治リーダー)の通信である。

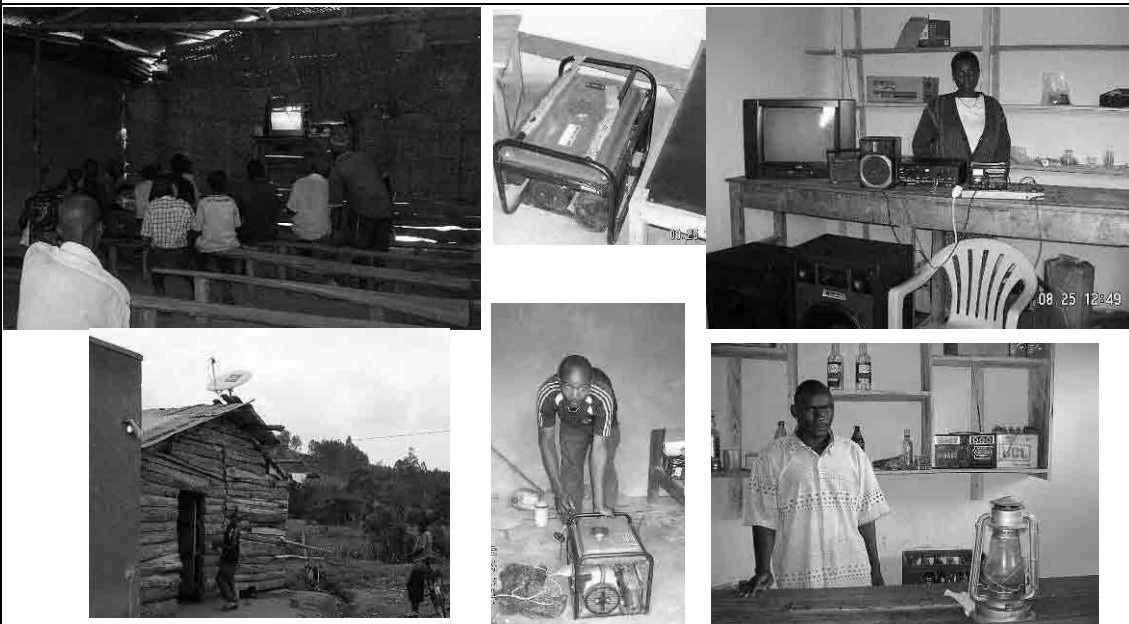


d. ソーラー・チャージング・ステーションで事業拡大を進める商店 (Kagati 村, Bushenyi)

- 未電化の近隣3村(約1,000世帯)を商圈とするトレーディング・センターに立地。1999年から食料雑貨店を始め、2000年からヴィレッジ・フォンを開始。2006年にSACCO(Saving and Credit Cooperative Society/Peoples Village Bank)のローンを一部利用し、1,500,000Ush(\$900)のPVシステムを購入(14Wパネル×6=84W)、照明に利用するとともに携帯電話充電サービスを始めた。
- 営業時間は、週7日、6am~12am。毎日40人以上が携帯電話の充電に来店(一回500Ush)。
- 充電客が多く、現在のPVシステムの容量を超えているので、別に店を建設して事業を拡大した。PVシステムを設置する予定で、出来たら小さなコピー機や冷蔵庫も置きたいと考えている。



- 波及効果: 携帯充電待ちの客をターゲットにしたバー(2006年)やエンタテインメント・センター(2007年と2008年)が開業。うち一軒は待客には無料でスポーツ上映をする充電サービスも(ガソリン発電機)。経営者は、コーヒー栽培、牛やボダボダ・バイクを処分して現金収入を得た農民。



②電化地域の地場産業

a. Bushenyi周辺の地場産業企業(電化地域)

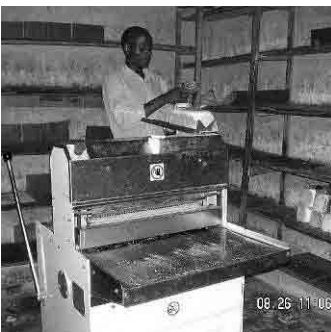
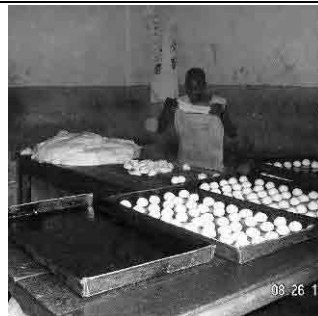
Connoisseur Honey Co-op. Society (養蜂組合)

- 1995年に協同組合を設立。メンバーは300人。昨年の出荷量は12,000kgで、毎月、カンパラに600kg、地元のマーケットに400kg出荷している。
- 工場はBushenyiタウンにあり、グリッドにつながっているが、電気は大変に不安定で、長い停電がよくある。
- エネルギーニーズは、工場の照明と蜂蜜の加熱(加熱して柔らかくしてからフィルターにかける)。農民の自宅の照明の改善も必要。
- 蜂蜜の製造・販売及びそのモニタリングの他に、養蜂農家への支援(研修、機材の貸与)、関連商品の開発・販売(蜂蠟、養蜂用の作業着や器具)を行っている。



Gloria Sweet Bread Bushenyi Bakery (製パン工場、Bushenyiタウン)

- 製造過程に必要なエネルギーは、作業場の照明(電気)、小麦粉など材料の攪拌機(電気)パンを焼いたりドーナツを揚げるのには薪を使用する。電気はグリッドから、薪は毎週トラック4台分(400,000Ush)を購入している。



Igara Coffee Factory (コーヒー豆の殻取り・乾燥工場、Bushenyi タウン)

- モーターのついた大きな攪拌機でコーヒー豆の殻(皮)を除去し、袋詰めして出荷する。コーヒー豆の乾燥が足りない場合には、天日で乾燥させる。
- エネルギーニーズは、工場の照明とモーターを動かす電気だが、急な停電で生産量が落ちたり、機械がダメージを受けるのが困る。電気はグリッドから。
- コーヒーの殻(廃棄物)は、セメント工場の燃料、バナナ栽培のたい肥、養鶏場の断熱材として使われている。



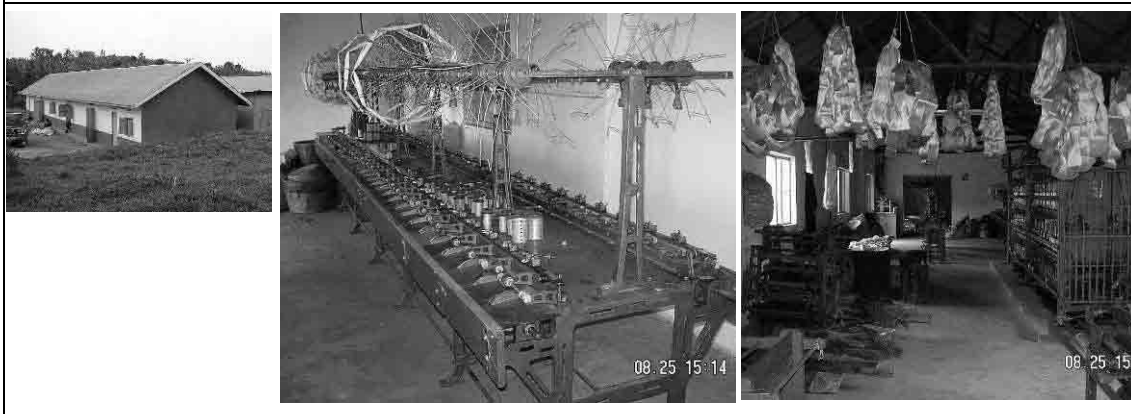
Numa Feeds Limited (製粉・家畜用飼料製造及び養鶏ヒヨコ育成工場、Kabwohe SC)

- 1995年に営業を開始し、現在従業員は38人。
- ミレットやメイズの製粉食品や養鶏や家畜用飼料の製造を24時間体制で行っている。取引先は、約1,000軒の農家で、農家に対して原材料の取り扱いに関する研修なども行っている。
- エネルギーニーズは、照明と機械の動力及びコンピューターの電源で、グリッド電力を使用しているが、不安定。養鶏ヒヨコの育成には、熱源にチャコールを使用している。
- コンピューターやインターネットで仕事をする際のバックアップ電源として、PVシステムには興味があるが、どこでちゃんとした製品を購入できるのか分からない。



Kitojo 養蚕・絹工場 (Kitojo SC)

- グリッドに接続しているが、料金未払いのため電気が止められ、工場も操業中止の状態が続いている。繭を納入する養蚕農家への支払いや工員の給料も未払いの状態が続いているとのこと。
- JOCVが活動している。



b. Bushenyi周辺の地場産業企業(未電化村)

Bushenyi Banana & Plantation Farmer's Association: バナナ・ワイン製造組合 (Nyabubare SC)

- 31世帯のバナナ栽培農家で作っている組合のメンバー農家。昨年は、ジェリ缶59個分(1,180リットル)のワインを製造し、一本10,000UshでIshakaタウンの店に卸した。
- 主なエネルギーニーズは、バナナの完熟化及びジュースの煮沸時の加熱。薪を使用している。
- 照明は、自家用も含めて、ケロシン・ランプ13個を使用。月に20リットルのケロシンを消費(2,500Ush×20リットル+交通費往復6,000Ush=56,000Ush/月)。
- ワインづくりに携わる母親と娘それぞれが携帯電話を持ち、客や仕入れ先と連絡を取っている。充電はIshakaの町で行う。



④町のPV機材販売店:2件

a. Bushenyi 市近くのIshaka町のショップ “Solar System Distributors Ltd.”

- Ishaka 町のタウンセンター(中心商店街)に立地。インタビューに応じてくれた店員は、2005年にカンパラのチャンボゴ大学で電気工学の短期コースを受講。その後、このPVを扱う仕事について2年半になる。
- SHSシステムは、月平均4セット(1年で50セット)売れている。客のニーズに応じてタイプを複数用意している。基本機能は、照明、ラジオと携帯電話の充電、及びテレビの視聴。最も売れるのは、14Wのソーラーパネルで「照明2個、ラジオと携帯電話の充電、14インチの白黒TV」に対応するタイプで、次いで37Wパネルで「照明2個、ラジオと携帯電話の充電、14インチのカラーTV」に対応するタイプ。それぞれカーバッテリーとソーラー・バッテリーのいずれを選ぶかで価格が異なる。(次頁の価格表参照)
- 分割払いの方法には2種類ある。マイクロ・クレジットのローンを利用する場合には、頭金として50%を即金で支払い、残金を5%の利子でその後の6ヶ月以内に返済する。当店独自の分割払い方式として、頭金として75%を即金で払い、残りを無利子で4ヶ月以内に返済というオプションもある。多くの購入者は、後者の方式を選択している。
- (店頭で充電中のソーラー・ライトについて、)小さなソーラー・パネル付の卓上電灯で、価格は1セット30,000Ush。月に2、3セット売れている。
- PV製品を販売普及する上での一番の課題は、人々の中にソーラーについての知識がないこと。



表 3 店内に張られていた SHS 価格表

BRANCH ...*SHAKA*.....

NEW SOLAR HOME SYSTEM PRICES FOR THE YEAR 2007/2008

Loads	With automotive batteries (UBL)	With deep cycle solar batteries	With colour TV Automotive battery (UBL)	Colour TV with solar batteries.
2 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	826,875/=	926,625/=	1,267,875/=	1,365,000/=
3 Lights, Radio Tel. charging	926,362/=	1,025,500/=	1,483,000/=	1,575,000/=
3 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	1,102,500/=	1,323,000/=	1,653,750/=	1,785,000/=
4 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	1,323,000/=	1,488,400/=	1,874,250/=	1,995,000/=
5 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	1,488,400/=	1,653,750/=	2,073,500/=	2,150,000/=
6 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	1,650,000/=	1,760,000/=	2,223,900/=	2,350,000/=
7 Lights, Radio, Tel. charging & TV/BW	1,785,000/=	1,995,000/=	2,322,600/=	2,450,000/=
8 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	1,979,250/=	2,084,250/=	2,626,050/=	2,700,000/=
9 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	2,098,950/=	2,242,800/=	2,940,000/=	3,050,000/=
10 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	2,394,000/=	2,952,600/=	3,234,000/=	3,400,000/=
11 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	2,578,800/=	3,046,500/=	3,568,950/=	3,650,000/=
12 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	2,740,500/=	3,160,500/=	3,952,750/=	4,000,000/=
13 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	3,009,300/=	3,345,300/=	4,223,600/=	4,350,000/=
14 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	3,100,000/=	3,600,000/=	4,400,000/=	4,800,000/=
15 Lights, Radio, Tel. charging & TV BW	3,181,500/=	3,777,500/=	4,929,750/=	5,200,000/=
20 Lights, Radio, Phone charging & TV BW	4,150,000/=	5,358,400/=	5,441,750/=	6,200,000/=

N.B:

- The above solar system prices were designed & sized to work for 5 hrs daily.
- 14 inches colour TVs have been considered therefore, for 19" 21" 24" & 48" and above client needs technical explanation from our solar office.
- For institutions such as schools, churches, clinics, offices, commercial places etc clients will be required to add on 400,000 on the above prices.
- All prices are in Uganda shillings.

08.26 12:59

b. Mbale 市内のショップ “Solar Power Agencies (U) Limited”

- Mbale 市のタウンセンター(中心商店街)に立地。2003年に事業所登録をし、2006年からPV機材の販売設置・教育訓練事業を始めた。Karamoja 地域を含むウガンダ北東部には電気が整備されていないことから、起業することを思いついた。Mbale ディストリクトの農業官経験者がアドバイザーとして一緒に活動している。
- 主なクライアントは、個人及び地方自治体や教育・医療施設で、家庭用 SHS や庁舎・学校及び医療施設に PV システムを入れている。学校施設では、教室や寮の照明・TV・ラジオ・コンピューター及び教員宿舎の照明に使われる。医療施設は、レベル III のヘルス・センターで照明に使われる。(次頁に、これまでの販売先及びシステム内容一覧)
- 販売戦略として、総費用の 75%を頭金として支払う購入者に対しては、残金(25%)については無利子で後払いを認めている。会社としてリスクを負うことになるが、一般的に当地の人々は頭金として 30%程度の支払しかしようとしないうし、金融機関を通じた分割払いでは、購入者の利子の負担が大きくなる。
- 販売機材には、1年間の保証とユーザーズ・マニュアルを付けている。また、保守管理を担当することになるスタッフに対して維持管理の研修訓練を行っている。しかしながら、マニュアルに従わず、オーバーロードを起こすケースもある。
- PV 揚水ポンプのケースでは、40m の地下から一分間に 20 リットルの水を汲み上げ、1.2km 離れた集落に配水している。
- 現在、14 の学校(総額 40million Ush)と 40 の教会がソーラー設置を検討している。また、北部ウガンダの地域開発を支援する世銀プロジェクト(Northern Uganda Social Action Fund/NUSAF)が、Moroto 及び Mbale 地域に 80 システムを設置しようとしており、社としてプロポーザルを提出している。ただし、NUSAF 事業の支払は設置後なので、初期投資が非常に大きくなる。
- Eastern Private Sector Development Centre Limited (EPSEDEC: 民間セクター開発に向け UNDP が活動を支援している団体)のメンバー企業で、PV などの再生可能エネルギー利用のための広報・啓蒙ワークショップを、EPSEDEC の補助金を受けて実施しているが、補助金は、事業実施後に支給されるので、資金繰りの点で使いづらい。
- 代表 (Executive Manager)は、農村開発のための NGO “Foundation for Uganda Christian Youth Development Association” を組織し、ドナーの寄付を受けながら社会施設へのソーラー機材設置や調理用改善ストーブの普及プロジェクトを行っている。<http://fucyda-spaul.weebly.com/>

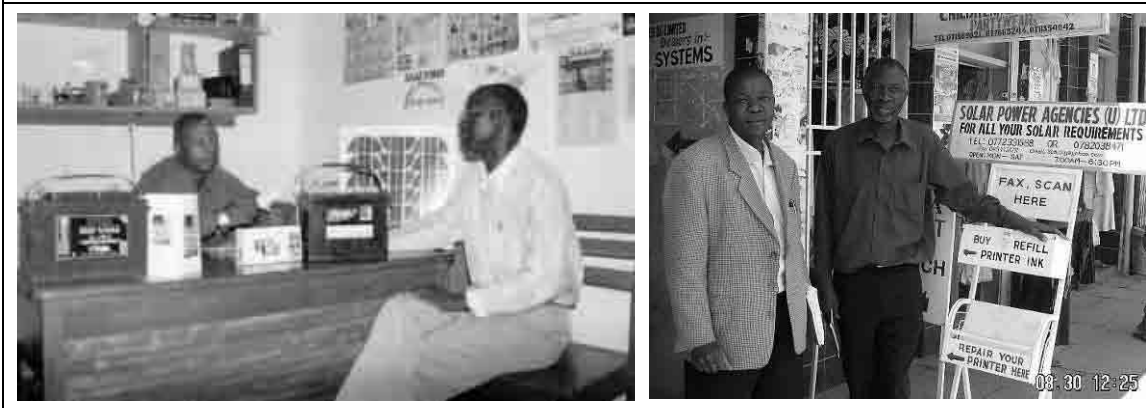


表 4 2006 年以降の販売先及びシステム内容一覧 (一部)

14. Some of the Solar Power Systems Designed, Procured, Installed and being Maintained by Solar Power Agencies (U) Ltd in East Africa.

S/No.	Name of the Clients	Wp	Location/District	System Loads
1.	Bulyingo P/S	225	Busa District	23 Lights + 1 Computer Set
2.	Mr. Aiki Tabisa	75	Pallisa District	8 Lighting Points only
3.	Bufiru Crisco H/C	395	Mbale District	35 Lighting Points Only
4.	Bufiru H/C	75	Mbale District	1 Medical Fridge Blood & Vacsrt.
5.	Mr. Oyongo Joseph	100	Bukedea - Kumi	12 Lights Only
6.	Longin H/C	300	Logiri Vurra - Arua	8 Lighting Points
7.	Moroto H/C		Moroto	6 Lights only
8.	Ananda Marga P/S	120	Lugazi - Mukono	10 Lights + 1 TV + 1 Radio
9.	Mr. Mwanja Charles		Pallisa	8 Lights only
10.	Mr. Plus	75	Kotido	8 Lights only
11.	Ludara H/C	300	Ludara - Arua	8 Lighting Points
12.	Lokong & Sons Enterprises	600	Moroto	3 Sub-counties x 12 Lights
13.	Namasumbi S.S.S	280	Namasumb-Mukono	10 Lights + 1 Radio Set
14.	Dadrene's (U) Enterprises	600	Moroto	3 Sub-counties x 10 Lights
15.	Omeding George	100	Kotido	10 Lights only
16.	Ambrosa Toesiku	100		10 Lights only
17.	Ivan Byamukama	60	Hoima District	10 Lights + 1 Radio Set
18.	Daniel	100	Moroto	10 Lights only
19.	Bumbo S.S.S	150	Mbale	16 Lighting Points
20.	Moroto District (Engineers Office)	600	Moroto	35 Lights + 1 Radio 4 printers + 4 Computers & 2 photocopy
21.	Hon. Wopuwa	100	Mbale	11 Lights Only, C-TV, Radio
22.	Bugema Comprehensive High School	300	Mbale	12 Lighting Points
23.	Mamwori Mike	60	Sironko	12 Lights + 1 Radio & TV-C
24.	Bubulu H/C	150	Mbale	16 Lights Only
25.	Magale Hospital	600	Mbale	25 Lighting Points
26.	Mbale District H/C	750	Mbale District	8 Lights x 654 Lights
27.	Mbale District Sub-county	300	Mbale	10 Lighting Points x 6
28.	Rev. Odol Anartol	300	Yei Southern Sudan	15 Lights + 1 STV + 1 Radio
29.	Pallisa District H/C	300	Pallisa	10 Lighting Points x 6
30.	Mr. Kakolaki Alex	130	Masindi District	9 Lights + CTV + Radio
31.	Mr. Manganji	100	Buyasi-Busia	10 Lights Only
32.	Hon. Onyolo Samuel	130	Soroti District	9 Lights + CTV + Radio
33.	Rhino Camp Hospital	1,050	Rhino Camp-Arua	23 Lights + 1 Computer Set
34.	Achawa H/C	65		7 Lights + 1 Radio Set
35.	Offeka H/C	300	Offeka - Arua	8 Lighting Points
36.	Okkollo H/C	300	Okkollo-Arua	8 Lighting Points
37.	Eng. Seesor Olupit	150	Mbale District	12 Lights + 1 CTV + 1 Radio
38.	Kyarungu H/C	75	Kasese District	7 Lights + 1 Radio Set
39.	Hon. Kilhenda	75	Kasese District	7 Lights + 1 Radio Set
40.	Save the Children U.K.	150	Yumbe District / Arua	6 Lights + 1 Laptop Computer
41.	Mrs. Docue	75	Mbale District	6 Lighting Points
42.	Muhame Village Bank	1,825	Bushwenyi-Uganda	25 Solar Units for 25 Homes
43.	Francisc Sister	900	Nsabya-Kampala	34 Lighting Points
44.	Alipo Olono	150	Moroto-Katakwi	10 Lights + CTV Set + Radio
45.	Appolo Bright	150	Kasese -Kasese	5 Lights + CTV + Radio
46.	Elgon Village Bank	330	Sironko-Uganda	6 Solar Systems for 6 Homes
47.	Holy Cross Sisters	360	Fort Portal-Uganda	Two 120 Liter Water Heaters
48.	Rubaba Village Bank	1,235	Rukungiri-Uganda	19 Solar Systems for 19 Homes
49.	Mr. Rashid Luswa	30	Luwero - Uganda	2 Lights + Mobile Phone
50.	Moyo District Administration	625	Moyo DDHS Office	32 Lights + Computer + Radio
51.	Mr. Sebunya	140	Rakai District	6 Lights + 1 CTV + Radio
52.	Kanungu District	875	Kanungu District HQ	30 Lights + 1 PC + Radio Set
53.	MTN Publicom Ltd.	440	Kibale District	Powering 20 Publicom
54.	MTN Publicom Ltd.	300	Western Nile Districts	Powering 10 Publicom
55.	Department of Water	2,400	Kabale-Uganda	4 Solar Water Pumping Systems
	TOTAL			All applications possible.

55 ケースの内訳:

販売先	件数	構成比	システムの用途
小・中・高校	5	9%	照明が主。TV、ラジオ、PC。
病院、ヘルス・センター	14	25%	殆どが照明のみ。医薬品冷蔵庫、ラジオ、PC。
中央・地方政府	5	9%	庁舎の照明、PC、ラジオ。地方給水(揚水ポンプ)1件。
金融機関	3	5%	計 50 世帯の SHS。
個人(SHS)	21	38%	照明が主。C-TV、ラジオ、PC。

⑤ ヴィレッジ・フォン(MTN-Uganda)

- 現地視察で訪問した村のトレーディング・センターで営業するヴィレッジ・フォンの状況を観察すると共に、MTN-Uganda のカンパラ事務所で担当者にインタビューを行った。概要は以下の通り：
- 現在は、電化地域にある電話はペイ・フォン(Payphone)と呼び、MTN ネットワークが弱い未電化地域で、ブースター・アンテナと内臓バッテリーを使ったシステムをヴィレッジ・フォン(Village Phone。以下、VP。)と呼んでいる。内臓バッテリーで約 8 時間の通話が可能。
- VP オペレーターの仕事開始には、ネットワークがカバーしているエリアであることと、電話機などの機材購入資金 80,000Ush(約 50 米ドル)が必要である。今は、国内の優良小口金融機関 FINCA-Uganda と提携して、起業希望者がローンを使えるようになった(担保は必要)。全体の 20%の人がローンを利用して開業するが、ほぼ一ヶ月以内に皆返済している。事業開始当初(2003 年)、機材購入費用は 600,000Ush であったが、その後モデル・チェンジを重ね、低コスト化を実現した。
- 現在の VP オペレーターは約 30,000 人で、ウガンダ全土に分布している。増加率は年 87%。毎月 1,800~2,000 ずつ増えており、ペイ・フォンも合わせた全体の 93%を占めるに至っている。地域的には、経済活動の活発な西部地域で成長・伸びが大きい。
- (今回の現地調査では、村の商店街の店舗で VP サービスを提供する男性のオペレーターしか見なかったと伝えたところ、)VP オペレーターの 85%は農村女性である。外に働きに出ない、あるいは出られない、出してもらえないため、終日家にいる女性が、近所の人に VP サービスを提供して現金収入を得ている。(ウガンダの農村の男性は、妻を外に出したがるらないとのこと。)
- 農村開発の成功例としてみるならば、持続可能なビジネスによる貧困削減である。VP の月平均収入は 20,000Ush であるが、一週間で 20,000Ush 稼ぐ人もいる。オペレーターは MTN から一分間の通話料を 150Ush で購入しているが、それをいくらにして VP 事業を行うかはオペレーター次第である。(カンパラでは 200Ush/分。今回の視察地では、200~400Ush/分の幅が認められた。)
- この事業で得た現金収入で、子供を学校に通わせられるようになった母親や、家の増改築が出来るようになった寡婦、一日の食事が 1 回から 3 回に増えた家族の話など聞いている。VP 事業は、彼女達の生活を一変させた。
- 内臓バッテリーは町の MTN センターで充電するが、未電化村向けにカーバッテリー付の VP も用意している。その場合の初期コストはバッテリー購入費用込みで 180,000Ush。当初は電源に太陽光を利用していたが、2 割のオペレーターから相談や苦情が出され、カーバッテリーに変えた。
- 自転車にバッテリー内臓の VP を積んで移動する「BodaFone」を販売開始し、都市部で売れている。今後、遠隔地の農村に対して、メールやインターネットも利用できる VP を売り出す予定である。
- 携帯電話用の小型充電器(太陽光利用)の開発・販売も進めている。



(3) 社会福祉(公共施設)レベル

①医療施設

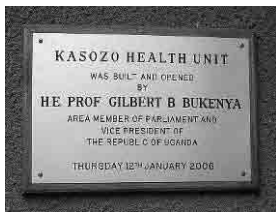
今回視察したヘルス・センター(レベルⅡ・Ⅲ)及び病院(レベルⅣ以上)における電源・電気設備の設置状況及びPVシステムを有する場合の稼働状況等を下表に整理した。

表 5 視察した医療施設におけるPVシステムの稼働状況

施設名称・レベル (所在地)	電源	PVシステムの 利用・稼働状況	背景・備考
a. Kasozo Health Unit (Wakiso)	未電化村	PVシステムで照明とコンセントに利用。	2006年1月に開設。通信設備は未設置。スタッフ住宅なし。
b. Kagati HC II (Bushenyi)	未電化村	PVシステムなし	2007年3月に建設。電気・通信設備は未設置。スタッフ住宅併設。
c. Mbale RRH (Mbale 市内) 日本の無償で医療器材を供与。	電化地域	ソーラー・ヒーター(故障中)、データセンターの照明とPC利用。	RRHの機材は、保健省のワークショップが修理することになっているが、予算不足などで機能していないとのこと。
d. Namakwekwe HC III (Mbale) 無償でPV供与。	電化地域	頻繁に起こる停電に備えるバックアップ用の照明電源として使用中。	スタッフ住宅はないが計画中。通信設備及び保冷库なし。
e. Busano HC III (Mbale) 無償でPV供与。	電化地域だが未接続	照明利用。以前他ドナーが供与したPVシステムは機能低下により使用せず。	電気接続はサブ・カウンティの所管だが予算措置がない。スタッフ住宅併設(電気なし)。通信設備なし。UNEPのガス保冷库あり。
f. Busiu HC IV (Mbale)	電化地域	停電に備えるバックアップ及び夜間照明、ソーラー保冷库。警備員がPV機材の保守管理	グリッド電気は、不安定なことと電気代の滞納でカットされるので、信用できない。
g. Lwangori HC III (Mbale)	電化地域だが未接続	照明・コンセント。スタッフが交代でPV機材の保守管理をしている。	スタッフ住宅併設(電気なし)。通信設備なし。UNEPのガス保冷库あり。電球切れたまま。
h. Wanale HC III (Mbale)	未電化村	HCとスタッフ住宅の照明利用、HCのPC充電	通信設備なし。UNEPのガス保冷库あり。

a. Kasozo Health Unit (Kakiri SC, Wakiso)

- 全パリッシュにヘルス・ユニットを整備するという副大統領のイニシアティブで建設された。それまで当地域に保健医療施設はなく、病気の場合には、交通手段を手当てした上で、10km 離れた近隣の町 (Kakiri) まで行かなくてはならなかった。
- 現在、3 人の看護師が交代で勤務。普段は午前 8 時から夕方 5 時まで開業しているが、緊急時は 24 時間体制とのこと。施設内容は、受付兼相談コーナー、薬品庫、ベット付き診療室 (2 室、うち 1 室はナースの仮眠室に利用中)、妊産婦室 (妊婦用ベット) が設けられている。ただし、ベッドと少量の医薬品を除き、医療器具・器材は殆ど無い状態。雨水タンクが設置されていたが、雨水集水の配管がなされておらず未使用状態であった。
- サービスの内容は、健康相談・カウンセリング、妊産婦検診、毎週月曜日の歯科治療、エイズ検査 (これから開始予定) で、マラリヤなど一般的な疾病の治療薬は無料。最も多い疾病は、マラリヤと寄生虫疾患。
- 外来患者は、月曜日が多く 30~40 人、それ以外の日は 20 人+とのこと。本調査団が訪問した 30 分間に 4 組 (母親と子供 3 組、老人 1 人) の外来があった。
- PVシステム (20W パネル 2 枚) で 5 個の照明が設置されている。施設内のコンセントで携帯の充電をされると業務に支障が出るので、禁止している。(近くに充電センターができたので、住民はそちらで充電している。)
- 副大統領が施設建設を行い、施設の管理運営はディストリクトが行っている。看護師の給料もディストリクトが支払っているが、交通費は支給されておらず、インタビューに答えてくれた看護師は自費でバイクタクシーを呼んで通っている (片道 4,000Ush)。



b. Kagati HC II (Kitagata SC, Bushenyi)

- 村のトレーディング・センターのはずれに立地。スタッフ住宅も隣接。電気系統の設備は未整備で、室内に医薬品が置かれたままで、ベッドや医療器材・家具はなく、うまく使われていない様子。(看護師2人が勤務しているとのことだが、調査団が訪問した昼前は誰もおらず施錠されていた。)
- 呼ばれて戻ってきた看護師の話では、外来患者は朝早く来る(一日30人位)。マラリアや咳を症状とする患者が多く、HCではコンサルテーションや薬の処方をしているとのこと。
- 電話などの通信機器はなく、携帯電話も持っていないので、上位の病院への連絡などには、トレーディング・センターのヴィレッジ・フォンを使っているとのこと。



c. Mbale Regional Referral Hospital (Mbale)

- 日本の無償で医療器材を供与。当 RRH には JOCV1名(臨床工学技師)が、近くにある保健省インフラ局の東部地域ワークショップにはシニアボランティア(機材維持管理)が派遣されている。
- 他ドナーが供与したソーラー・ヒーターが、メンテナンスされずに故障したまま1年以上放置。
- 病院内のデータセンターでは、NGO 支援のプロジェクトが PV システムを設置しデータ管理を行っているが、隣接住宅の使用者に漏電されている。



d. Namakwekwe HC III (Namakwekwe SC, Mbale)

- 産科病棟と一般待合室など4箇所に PV の照明を設置。設置時に、業者から維持管理についての口頭説明と、問題発生時の連絡先(携帯電話番号)を受け取った。これまでのところ故障はない。
- 周辺居住人口 450,000 人にサービスを提供し、毎月 2,200 人程度の外来を受け入れている。うち出産は月に20件ほど。妊産婦検診、予防接種、一般治療、保健教育、及びエイズ検査や相談を行っている。入院施設はない。マラリア、下痢、肺炎、寄生虫病が多い。
- 医療従事者は、助産師 3 人、看護師4人、医務官 2 人、看護補助 3 人。スタッフ住宅はない。
- PV 照明の設置により夜間の診療が可能になったので、診療時間(現在、8am-5pm)の延長を計画中。夜間の照明が与える安心感(security)が何よりも貴重。診察室や検査室にも照明が必要。
- HC に電話などの通信設備はなく、個人の携帯電話を使っている。充電は HC や自宅で行う。



e. Busano HC III (Busano SC, Mbale)

- 電線が敷地に届いているが、サブ・カウンティに予算がなく施設内に取り込まれていない。HC に通信設備がないため個人の携帯電話を使っており、充電は電化している近所の家で行っている。
- 以前に世銀プロジェクト(LGDP)で設置した PV システムは、メンテナンスが行われぬまま機能低下が進み、5 分しか照明が点灯しないので使用していない。日本の無償による PV システムで 8 箇所に照明を設置。UNEP のガス保冷庫を使用しているが、ガスの充填が必要。
- 診療は 24 時間で、毎日 50 人程の外来がある。多くは午後から来院。家族計画、産科・妊産婦検診、予防接種、一般治療及びエイズ検査や相談を行っている。マラリア、咳、下痢の患者が多い。
- 出産は月に10件ほど。PV 照明の設置により夜間の照明が確保された。安心して出産ができる。
- 医療従事者は、助産師2人、看護師2人、医務官 2 人、ワクチン接種4人、検査技師1人、看護補助2人が配置されている(調査団訪問時は助産師1人のみ)。スタッフ住宅が2戸建てられており、助産師1人と看護補助1人が居住している。電気はなく、照明にはケロシン・ランプを使用。



f. Busiu HC IV (Busiu SC, Mbale)

- レベル IV のホスピタルである。政府事業で、2004 年に 2 種類の PV システムが設置された。20 個の照明システム(85W パネル:11 個の照明と 55W パネル2枚:9 個の照明。夜間 3 時間点灯)、ソーラー保冷庫(110W のパネル 6 枚、12 個のバッテリー、2,500W のインバーター。血液とワクチンを保存)。
- グリッドの電気が非常に不安定なので、コレラの緊急発生時(特に停電時)や手術時などに安定した電源となる PV システムは大変に有用。
- 夜間照明の電源切り替えは、警備員がスイッチ操作を行う。



g. Lwangori HC III (Busoba SC, Mbale)

- 敷地の近くに電線が通っているが、HCには引き込まれていない。2003 年に PV システムを設置。9 個の照明用(55W パネル 2 枚)。スタッフ全員でシステムを毎日チェックし、稼動状況は良好。ただし、電球 7 個は切れたまま(予算不足)。コンセントが一箇所設置されているが、DC のままで、ラジオや携帯充電に使えない状態になっている(調査団に指摘されるまで、スタッフはコンセントを使えない理由を理解していなかった)。HC に電話・通信設備はなく、個人の携帯を使っている。
- 毎日 70~80 人の外来患者がある。家族計画、産科・妊産婦検診、予防接種、一般治療、及びエイズ検査や相談を行っている。マラリア、呼吸器疾患が多い。
- 医療従事者は、助産師 2 人、看護官 1 人、看護師 2 人、ワクチン接種 4 人、看護補助 1 人(インタビューに応じたのは看護補助)。スタッフ住宅 2 戸には、助産師と看護補助が住み、電気はない。
- UNEP のガス保冷庫があるが、ディストリクトによるガスの充填が予定通りに実施されないため、隣の HCIII と共同し、保冷庫を片方ずつ利用してガス利用を長持ちさせている



h. Wanale HC III (Wanale SC, Mbale)

- 1998年に診療活動を開始。55W パネル2枚のPVシステムで、電灯10個と医療データを入力するハンド・コンピューターの充電に利用。ただし、点灯する電灯は3個のみ。HCに電話など通信設備はなく、個人の携帯電話を使い、町で1回500Ushの充電をしている。
- 毎月700人以上の外来患者があり、出産はほぼ毎日1件ある。産科・妊産婦検診、予防接種、一般治療、及びエイズ検査や相談を行っている。マalaria、STIs、下痢の患者が多い。照明があるので、夜間も出産や急患に対応できる。
- 医療従事者は、助産師1人、医務官1人、看護師2人、ワクチン接種4人(インタビューに応じたのは助産婦)。スタッフ住宅が2戸建設されているが、PVシステムで電灯がつくのは1戸のみで(HCとは別システム)、助産師が居住している。音楽が聴けるようラジオのコンセントが欲しいとのこと。



②学校施設

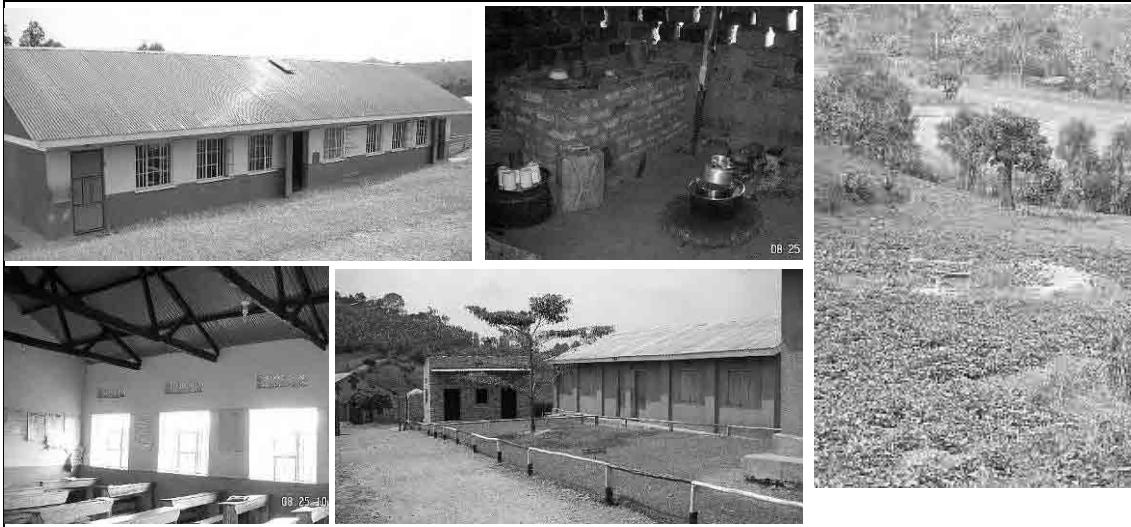
今回視察した学校施設の電源・電気設備の設置状況及びPVシステムの稼働状況は以下のとおりである。

表 6 視察した学校施設におけるPVシステムの稼働状況

学校名 (所在地)	電源	PVシステムの 利用・稼働状況	背景・備考
a. Kababaizi Model Primary School (Bushenyi)	未電化村	教室及び寮の照明	公立のモデル小学校(デイ・スクールとボーディング・スクール)。教員宿舎には電気なし。
b. St. Clares Girls Secondary School (Budaka)	電化地域 (接続済み)	教室・寮及び教育住宅の照明	ミッション系の私立学校。コンピュータールームの電源をPVシステムで検討中。
c. Jami Primary School (Budaka)	(不明)	教員住宅の照明のみ	公立小学校。 (車で通過し、写真を撮影。)

a. Kababaizi Model Primary School (Bushenyi)

- 人里離れた山の頂に地域の大きな教会に隣接して立地。2005年に建設され、教室数は全9室。500人の生徒のうち約100人が寮生活をおくり、また、15人の教員のうち10人が敷地内に居住している。職員住宅が足りず、半分の先生は職員室に寝泊まりしている。(調査団訪問時は、休暇中のため教員・生徒とも不在。財務長及び学校運営委員会の議長他にインタビュー。)
- 2006年に、父兄が資金を出し合い、75Wのソーラーパネルと100AHのバッテリーを含む機材一式を2,800,000Ush(\$1,750)で購入し、4つの教室に照明6個を設置。夜間(7:30pm~10pm)開放し、寮生や教員が勉強や準備に利用できるようにした。充電のためのコンセントも設置。
- それによって、勉学を助ける良質の灯りが確保されるとともに、月々のケロシン使用が30リットル削減され(1リットルの価格2500Ush)、購入のための交通費(最寄りの町Bugongiまでの片道の交通費3,000Ush)が節約できるようになった。食事の調理には、薪を使用。1学期間(3か月)にトラック2台・150,000Ush分の薪を消費している。学費は、寄宿料込みで1学期75,000Ush。
- 電気があれば、教員住宅の電化や、敷地内にある浅井戸にポンプをつけたい。井戸は、2008年6月にディストリクトと学校が費用を出し合って建設したが、既に動いていない。
- 携帯電話チャージング・ステーションのアイデアは大歓迎。校門脇には、学校関係者向けの小さな売店が建設中で、新学期から営業を開始する予定。



b. St. Clares Girls Secondary School (Budaka)

- Budaka タウンの中に立地。農村の女子を対象に、OレベルとAレベルの生徒を受け入れる教会系の私立の寄宿制中学・高校。アイルランド人の夫婦が校長と顧問を務めている。300人受け入れ可能だが、近年、父兄の収入減少により、250人に減少している。学費は、1学期 260,000Ush。
- 学校には電気が来ているが、ここ2週間ほど停電が続いている。非常に不安定。
- PVシステム(85Wパネル1枚と100AHのバッテリー2個)で、9戸の職員住宅に照明を1個ずつ設置。また、別のPVシステムを使って、顧問と校長の住宅、職員室、学生寮に照明を設置した。
- PVシステム導入前、校内ではケロシン・ランプを使っていて、常に火災の危険にさらされていたが、今はその心配がない。また、以前、試験期間中は発電機を使用していた。
- アイルランドの支援者から35セットのコンピューターの寄贈を受けたが、電力不足で使えないことから、PVシステムの拡充を検討している。(調査団を案内してくれたソーラー機材販売店が見積もりを作成中。)



c. Jami Primary School の教員住宅(2戸1形式) (Budaka):ソーラーパネルによる照明設置

