

ナイジェリア連邦共和国
電力鉄鋼省
科学技術省
ナイジェリアエネルギー委員会
地方電化庁

ナイジェリア連邦共和国 太陽エネルギー利用マスタープラン調査 報告書

第6巻 太陽エネルギー利用啓蒙普及活動実績

平成19年2月
(2007年)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

八千代エンジニアリング株式会社
株式会社レックス・インターナショナル

ナイジェリア連邦共和国
太陽エネルギー利用マスタープラン調査

ファイナルレポート
目 次

- 第1巻 要約
- 第2巻 主報告書（マスタープラン）
- 第3巻 パイロットプロジェクト
- 第4巻 ジェンダー／人間の安全保障
- 第5巻 太陽エネルギー技術研究開発アクションプラン
- 第6巻 太陽エネルギー利用啓蒙普及活動実績

序 文

日本国政府は、ナイジェリア国政府の要請に基づき、同国太陽エネルギー利用マスタープラン調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、平成17年6月から平成19年2月まで、6回にわたり八千代エンジニアリング株式会社国際事業部の西川光久氏を総括とし、同社と株式会社レックス・インターナショナルの団員から構成される調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、ナイジェリア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成19年2月

独立行政法人国際協力機構
理事 伊沢 正

独立行政法人
国際協力機構
理事 伊沢 正 殿

伝達文

ここに、ナイジェリア連邦共和国太陽エネルギー利用マスタープラン調査報告書を提出できることを光栄に存じます。

八千代エンジニアリング株式会社及び株式会社レックス・インターナショナルによる調査団は、独立行政法人国際協力機構との業務実施契約に基づき、平成17年6月から平成19年2月にかけて、ナイジェリア国においてパイロットプロジェクトの実施を含む6回の現地調査と、関係する日本における国内調査を実施いたしました。

調査団は、ナイジェリア国政府及び関係機関の職員との十分な協議のもと、調査結果を基に太陽エネルギー利用にかかるマスタープラン、研究開発アクションプラン並びに啓蒙普及活動アクションプラン等本報告書に取りまとめましたのでご報告いたします。

ナイジェリア国政府関係者ならびにその他関係機関に対し、調査団がナイジェリア国滞在中に受けたご好意と惜しみないご協力について、調査団を代表して心から謝意を表明いたします。

また、独立行政法人国際協力機構、外務省、経済産業省及び在ナイジェリア国日本大使館に対しても、現地調査の実施及び報告書の作成にあたって、貴重なご助言とご協力をいただきました。ここに、深く感謝申し上げます。

平成19年2月

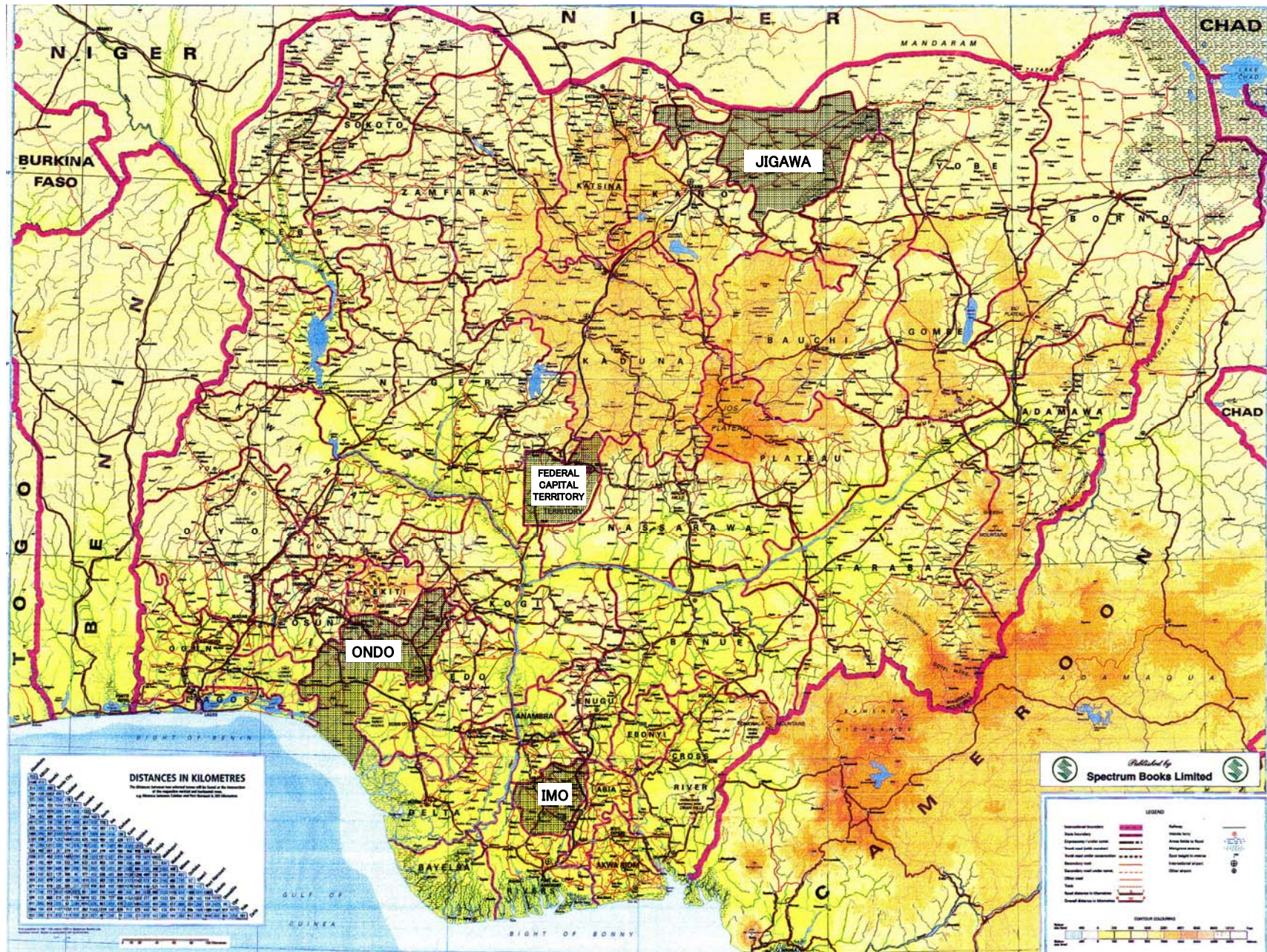
ナイジェリア連邦共和国
太陽エネルギー利用マスタープラン調査団
総括 西川 光久

ナイジェリア連邦共和国
太陽エネルギー利用マスタープラン調査

ファイナルレポート
(第6巻 太陽エネルギー利用啓蒙普及活動実績)
目 次

位置図／図表リスト／略語集

第1章	セミナーの実施	1-1
1.1	目的	1-1
1.2	実施の概要	1-1
1.3	セミナー内容の概要	1-1
1.4	実施日、会場及び参加者数	1-2
1.5	各セミナーの概要	1-5
1.6	デモンストレーション	1-8
1.7	質疑応答	1-9
第2章	PR番組の制作	2-1
2.1	PR番組制作の目的と概要	2-1
2.2	作業の流れ	2-1
2.3	番組企画と構成	2-3
2.4	パイロットプロジェクトの運転状況の収録・編集	2-5
2.5	啓蒙・普及番組を住民に提供するための媒体に関する提案	2-6
2.6	番組、素材の利用	2-7
第3章	アクションプラン策定に向けた知見	3-1
3.1	はじめに	3-1
3.2	太陽光利用に対する理解と期待	3-1
3.3	太陽光利用における産業界の現状と課題	3-1
3.4	太陽光利用地方電化における啓蒙普及活動	3-2



ナイジェリア連邦共和国 調査対象地位置図

図のリスト

図 1-1	ジガワ州でのセミナー
図 1-2	オンド州でのセミナー
図 1-3	イモ州でのセミナー
図 1-4	FCT でのセミナー
図 1-5	デモンストレーション機器
図 2-1	PR 番組の企画立案が完成までのフローチャート
図 2-2	「ナ」国と日本側の作業分担
図 2-3	ビデオ収録・編集工程

表のリスト

表 1-1	各セミナー概要
表 2-1	番組の構成

略 語 集

B C S	Battery Charging Station (バッテリー充電所)
D V D	Digital Versatile Disk (デジタル汎用ディスク)
E C N	Energy Commission of Nigeria (エネルギー委員会)
F C T	Federal Capital Territory (連邦首都圏)
F C T A	Federal Capital Territory Administration (連邦首都圏行政局)
F M P S	Federal Ministry of Power and Steel (電力鉄鋼省) (電力鉄鋼省は 2007 年 1 月からエネルギー省へ改組された)
F M S T	Federal Ministry of Science and Technology (科学技術省)
F U T A	Federal University of Technology, Akure (国立アクレ技術大学)
I T U	International Telecommunication Union (国際電気通信連合)
J A E F	Jigawa Alternative Energy Fund (ジガワ州代替エネルギー基金)
J I C A	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
L E D	Light-Emitting Diode (発光ダイオード)
N G O	Non-Governmental Organization (非政府組織)
N P C	National Planning Commission (国家計画庁)
N T A	Nigeria Television Authority (「ナ」国営テレビ)
O S E B	Ondo State Electricity Board (オンド州電力委員会)
P A L	Phase Alternation by Line (パル方式)
P R	Public Relations (広報)
P V	Photovoltaic (光電池)
R E A	Rural Electrification Agency (地方電化庁)
S E L F	Solar Electric Light Fund (太陽光発電基金)
S H S	Solar Home System (家庭用太陽光発電システム)
T V	Television (テレビ)
U S A I D	United States Agency for International Development (米国国際開発庁)
V H S	Video Home System (VHS システム)

第1章 セミナーの開催

1.1 目的

セミナー実施の目的は、調査対象地域において、太陽エネルギー利用について政府、企業、及び地域住民の理解を広め、その普及を図ることにある。また、このセミナー実施を通じて太陽エネルギー利用地方電化マスタープランの一環である「太陽エネルギー利用普及啓蒙アクションプラン」作成のための知見を得ることも目指している。

1.2 実施の概要

ジガワ州、オンド州、イモ州の各州都及びプレ・フィージビリティースタディーマスタープラン対象村落、パイロットプロジェクト村落、及びFCTにおいて、計20回のセミナーを実施した。プレゼンテーションは主に本調査団啓蒙普及担当団員により、デモンストレーションは主に同行の連邦政府カウンターパートにより行われた。

州都においては、会議場等において、政府関係者、PV企業関係者、一般住民等を対象に、パワーポイントを用いた英語によるプレゼンテーション、デモ機材による実演、質疑応答を行った。

村落においては、村落代表、一般村落民を対象に、村落中央部の広場あるいは地元小学校校庭において、フリップチャートを用いたプレゼンテーション、デモ機材による実演、質疑応答を行った。プレゼンテーションは同行の地元カウンターパート等により逐次地元での使用言語に通訳された。

1.3 セミナー内容の概要

セミナー実施前にプレゼンテーション内容を決め、セミナー実施期間を通じて他調査団員、カウンターパートの意見、質疑応答内容等を反映させて徐々に充実させていき最終的に以下のような内容となった。村落でのセミナーでは、主に、イントロダクション、電化事情、PV（主にSHS）、PVのメリット・限界等に内容を限定した。

- イントロダクション
- 「ナ」国の電化・エネルギー事情
- 「ナ」国電化政策
- 太陽光エネルギー
- 太陽光エネルギーの利用
- PV各システムの説明
- PV利用方法
- PV導入実例
- PVのメリット・限界
- PV、グリッド、ディーゼル発電等の比較、特徴
- PVシステムの持続的運用
- PVビジネスモデル
- PV利用に関する若干のアイデア

- デモンストレーション
- 質疑応答

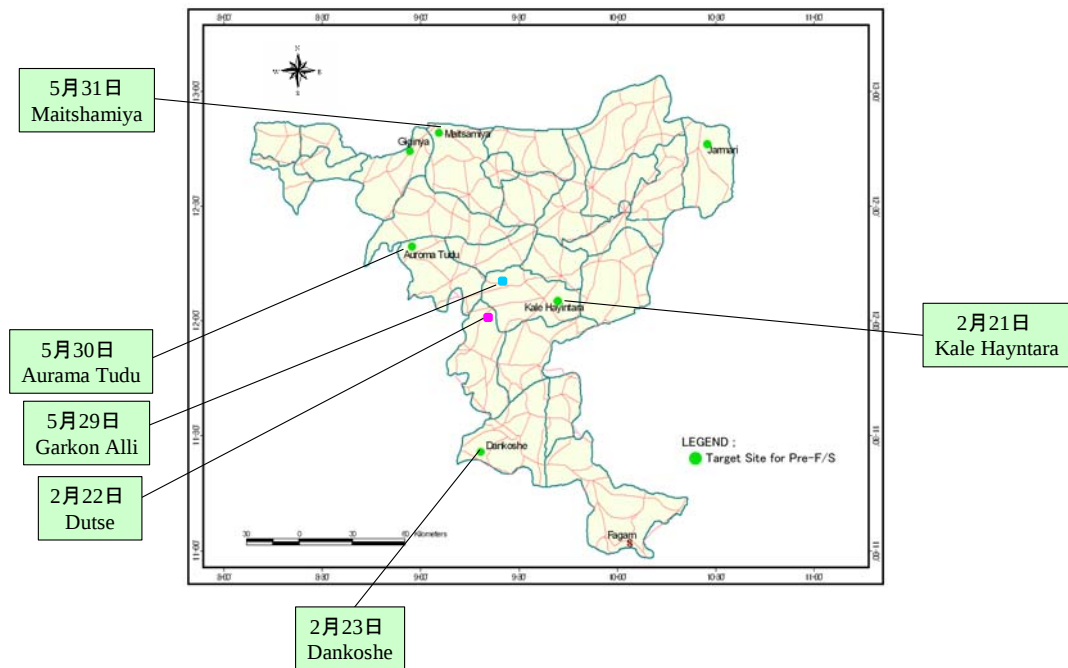
1.4 実施日、場所及び参加者数

実施したセミナーは以下の通りである。

表 1-1 各セミナー概要

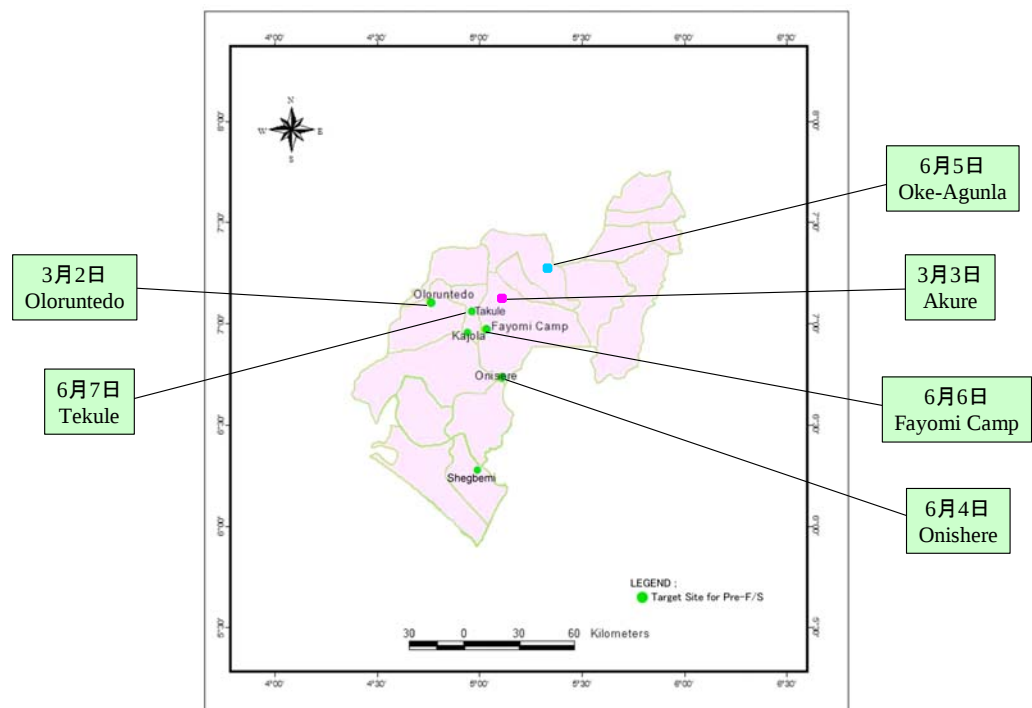
No	月日	州	場所	会場	参加者数
1	2月21日	ジガワ	Kale Hayintara 村	広場	150 以上
2	2月22日	ジガワ	Dutse (州都)	Jigawa 州図書館講堂	約 80
3	2月23日	ジガワ	Dankoshe 村	広場	約 80
4	3月2日	オンド	Olorunredo 村	小学校校庭	約 50
5	3月3日	オンド	Akure (州都)	State Electricity Board 会議場	約 60
6	3月4日	オンド	Onishere 村	広場	約 110
7	3月6日	イモ	Umuokpo 村	小学校校庭	約 60
8	3月7日	イモ	Obibi 村	小学校校庭	約 45
9	3月8日	イモ	Owerri (州都)	Government House 多目的ホール	約 80
10	5月29日	ジガワ	Garkon-Alli 村	村の広場	約 30
11	5月30日	ジガワ	Aurama Tudu 村	村の広場	約 60
12	5月31日	ジガワ	Maitsamia 村	村の広場	100 以上
13	6月5日	オンド	Oke-Agunla 村	村の広場	約 40
14	6月6日	オンド	Fayomi Camp 村	村の広場	約 40
15	6月7日	オンド	Tekure 村	村の広場	約 80
16	6月9日	イモ	Umuikoro/Opehi 村	村の広場	約 30
17	6月10日	イモ	Obokuwu-Mbutu 村	氏族長の自宅の庭	約 50
18	6月12日	イモ	Mgbee 村	集会所	約 40
19	6月15日	FCT	Gudun-Karia 村	村の広場	約 40
20	6月16日	FCT	Abuja(首都)	ホテル会議場	約 40

出所：調査団による



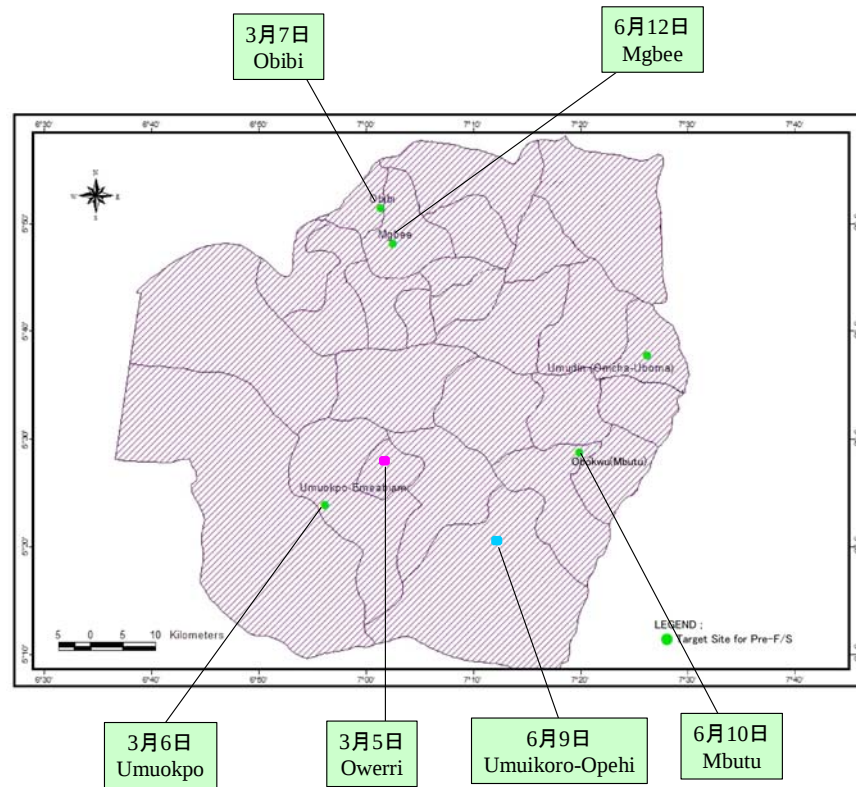
出所：調査団による

図 1-1 ジガワ州でのセミナー



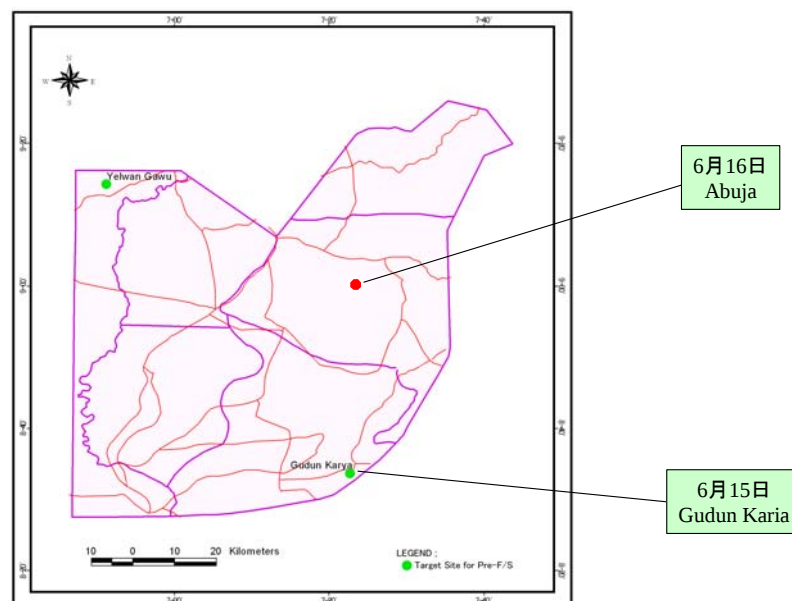
出所：調査団による

図 1-2 オンド州でのセミナー



出所：調査団による

図 1-3 イモ州でのセミナー



出所：調査団による

図 1-4 FCT でのセミナー

1.5 各セミナーの概要

(1) 2月21日 ジガワ州 Kale Hayintara 村

Kale Hayintara 村は、推定人口 3,650 人、120 世帯程度のイスラム教中心の村である。午前 11 時にセミナー開始。参加者は村の長老を含め 150 名以上。他同行出席は本調査団から 3 名、カウンターパート 2 名 (FMST、FMPS) であった。ハウサ語への通訳は同行の Jigawa Alternative Energy Fund (JAEF) の担当が行った。

(2) 2月22日 ジガワ州都 Dutse

午前 11 時にセミナー開始。JAEF の Public Relation Officer が司会を務め、要人挨拶から始まった。主な要人は JAEF Director、JAEF Executive Secretary、Kiyawe Local Government Executive Chairman 等であった。参加者は 79 名および本調査団 3 名、カウンターパート 3 名。

(3) 2月23日 ジガワ州 Dankoshe 村

Dankoshe 村は、本道から 12km ほど入った、推定人口 2,000 人、60 世帯程度のイスラム教中心の村である。午前 11 時にセミナー開始。参加者は村の長老を含め 80 名程度。他同行出席は本調査団 3 名、カウンターパート 2 名 (FMST、FMPS)。ハウサ語への通訳は JAEF の担当が行った。

(4) 3月2日 オンド州 Oloruntendo 村

Oloruntendo 村は、本道から 10km ほど入った、推定人口 1,200 人、200 世帯程度のキリスト教中心の村である。正午よりセミナー開始。参加者は村の長老、小学校教師を含め 50 名程度。他同行出席は本調査団 1 名、カウンターパート 1 名 (FMST)、Ondo State Electricity Board (OSEB) から 1 名、ヨルバ語への通訳は同行カウンターパートが行った。小学生生徒にもデモ機材を紹介した。

(5) 3月3日 オンド州都 Akure

午前 11 時に州都 Akure にてセミナー開始。OSEB の Public Relation Officer が司会を務め、要人挨拶から始まった。主な要人は OSEB General Manager、The Commissioner for Ministry for Special Duties、OSEB Director 等。地元電力関係から多数の参加があった。地元の Federal University of Technology, Akure (FUTA) からの参加者もあったセミナーは地元ラジオで前日にアナウンスされた。啓蒙普及活動 2 のビデオ取材班がセミナーの様態を撮影した。

(6) 3月4日 オンド州 Onishere 村

Onishere 村は、本道から 7km ほど入った、推定人口 200 人、32 世帯程度のキリスト教中心の村である。午後 2 時半にセミナー開始。参加者は村の長老を含め 110 名程度。同行出席は本調査団 2 名、カウンターパート 2 名 (FMST、FMPS)、及び Ondo State Electricity Board から 1 名、ヨルバ語への通訳は同行カウンターパートが行った。ビデオ取材班も同行した。他村に比べ女性の参加者が多かった。

(7) 3月6日 イモ州 Umuokpo 村

Umuokpo 村は、本道から 10km ほど入った、推定人口 3,300 人程度のキリスト教中心の村である。午後 3 時より小学校校庭にてセミナー開始。参加者は村の長老を含め 60 名程度。同行出席は本調査団 1 名、カウンターパート 2 名 (FMST、FMPS)、及び Imo State Ministry of Public Utilities & Rural Development Acting Director ら。イボ語への通訳は同行地元カウンターパートが行った。ビデオ取材班が同行した。

(8) 3 月 7 日 イモ州 Obibi 村

Obibi 村は、本道から 3km ほど入った、推定人口 4,000 人程度のキリスト教中心の村である。午前 11 時半にセミナー開始。参加者は小学校教師を含め 45 名程度。同行出席は本調査団 2 名、カウンターパート 2 名 (FMST、FMPS)、及び Imo State Ministry of Public Utilities & Rural Development Acting Director 他もう 1 名。イボ語への通訳は同行地元カウンターパートが行った。ビデオ取材班が同行した。

(9) 3 月 8 日 イモ州都 Owerri

正午よりセミナー開始。イモ州の Public Relation Officer が司会を務め、要人挨拶から始まった。主な要人は、イモ州 Deputy Executive Governor、Commissioner for Public Utilities and Rural Development、Executive Assistant to the Governor 等多数。イモ州 Executive Governor のキーノートアドレスが読まれた。参加者は 81 名および本調査団 1 名、カウンターパート 2 名 (FMST、FMPS)。セミナーの後地元メディアの取材を受けた。ビデオ取材班がセミナーの様態を撮影した。

(10) 5 月 29 日 ジガワ州 Garkon-Alli 村

Garkon-Alli 村は、舗装道路から車で 15 分ほど入った、推定人口 2,000 人程度のイスラム教中心の村である。午前 11 時に村の広場にてセミナー開始。参加者は 30 名程度。この村には本調査パイロットプロジェクトによりすでに PV が設置されていることから、デモンストレーションを中心に、PV の使用、維持等の実践的な内容とした。同行出席は本調査団 4 名、カウンターパート 2 名 (FMST、FMPS)、他に地元 JAEF から 1 名、ビデオ取材班が同行した。

(11) 5 月 30 日 ジガワ州 Aurama Tudu 村

Aurama Tudu 村は、舗装道路から 12km ほど入った、推定人口 4,500 人程度のイスラム教中心の村である。正午から村の広場にてセミナー開始。参加者は主だった村の長老を含め 60 名程度。参加者名簿には 60 ほどの名前があるが、実際にははるかに多いように見受けられた。同行出席は本調査団 2 名、カウンターパート 1 名 (FMPS)、他に地元 JAEF から 1 名、ビデオ取材班が同行した。ハウサ語への通訳は同行した JAEF の担当が行った。

(12) 5 月 31 日 ジガワ州 Maitsamia 村

Maitsamia 村は、州都 Dutse から北に車で 2 時間ほど行った、ニジェールに近い推定人口 4,000 人程度のイスラム教中心の村である。午前 11 時半から村の広場にてセミナー開始。参加者は主だった村の長老を含め 100 名以上と多数。同行出席は本調査団 1 名、カウンターパート 1 名 (FMPS)、地元 JAEF から 1 名。ハウサ語への通訳は同行した JAEF の担当が行った。

(13) 6月5日 オンド州 Oke-Agunla 村

Oke-Agunla 村は、州都 Akure から北東に車で 30 分ほどにある、戸数 80 戸ほどのキリスト教中心の村である。午前 11 時に村の広場にてセミナー開始。参加者は 40 名程度。この村には本調査パイロットプロジェクトによりすでに PV が設置されていることから、デモンストレーションを中心に、PV の使用、維持等の実践的な内容とした。同行はカウンターパート 1 名 (FMST)、OSEB スタッフ 1 名。

(14) 6月6日 オンド州 Fayomi Camp 村

Fayomi Camp 村は、舗装道路から 30km ほど入った、推定人口 500 人程度のキリスト教徒が 8 割ほどを占める村である。Fayomi Camp 村でのセミナーは午後 2 時半から始めた。参加者は村の長老を含め 40 名程度。同行は FMST のカウンターパート 1 名、OSEB スタッフ 1 名。参加した村人の 1 名が Yoruba 語への通訳を務めた。道路が悪く、燃料補給のため止まった途中の村でもフリップチャートで簡単な PV の紹介をした。

(15) 6月7日 オンド州 Tekure 村

Tekure 村は、州都 Akure から西に 60km ほど入った、推定人口 1000 人ほどのキリスト教徒中心の村である。午後 1 時からセミナー開始。参加者は村の長老を含め 80 名程度。同行は FMST のカウンターパート 1 名、OSEB スタッフ 1 名。OSEB スタッフが Yoruba 語への通訳を務めた。

(16) 6月9日 イモ州 Umuikoro/Opehi 村

Umuikoro/Opehi 村は、州都 Owerri から車で 30 分ほどの距離の、戸数約 100 のキリスト教中心の村。午前 11 時に村の広場にてセミナー開始。参加者は 30 名程度。この村には本調査パイロットプロジェクトによりすでに PV が設置されていることから、デモンストレーションを中心に、PV の使用、維持等の実践的な内容とした。カウンターパート 1 名 (FMST)、イモ州政府スタッフ 1 名。

(17) 6月10日 イモ州 Obokuwu-Mbutu 村

Obokuwu-Mbutu 村は、州都 Owerri の西、舗装道路から 7km ほど入った、推定人口 7,000 人ほどのキリスト教中心の村。午後 2 時より村の氏族長の家の庭でセミナー開始。参加者は氏族長 2 名を含め約 50 名。同行は FMST のカウンターパート 1 名、イモ州政府スタッフ 1 名。同行のイモ州政府スタッフが Igbo 語への通訳を務めた。

(18) 6月12日 イモ州 Mgbee 村

Mgbee 村は、州都 Owerri から北へ車で約 1 時間ほど、舗装道路から 7km ほど入ったキリスト教中心の村。自治区としての、Mgbee 村を含む周辺の村の人口は約 11,000 人ほどである。午後 1 時より村の集会場でセミナー開始。参加者は氏族長を含め約 40 名。同行は FMST のカウンターパート 1 名、イモ州政府スタッフ 1 名。同行のイモ州政府スタッフが Igbo 語への通訳を務めた。

(19) 6月15日 FCT Gudun-Karia 村

Gudun-Karia 村は、FCT の南のはずれに位置し、隣の Nassarawa 州に近い。道路は良いが、一旦 Nassarawa 州に出て迂回し、車で1時間半ほど走った距離にある。人口は約1,000人、キリスト教徒とイスラム教徒が混ざり、人種的にも多様な村である。午後1時より村の集会場でセミナー開始。参加者は約40名。FCTA のスタッフが同行し、彼が通訳を務めた。アブジャに近いせいか、人々の PV に対する理解は高く、質問も技術的なものが多かった。

(20) 6月16日 FCT アブジャ(首都)

インテリムレポーの説明会を兼ねて、アブジャ市内のホテルで午前11時よりセミナーを開始した。出席者は、FMPS、FMST、ECN、FCT、JICA 等からカウンターパート、JICA 所長を含め約40名。本調査団員が各自の担当部分を説明した。途中の休憩時間には、本調査団啓蒙普及2担当指導によるプロモーションビデオ(第2章参照)が上映され、参加者は熱心に見入っていた。

1.6 デモンストレーション

各セミナーにおいて、以下の機器のデモンストレーションを行った。オンド州、イモ州では午前中の日照が弱いため、日照が充分にある午後に実施した。

- ソーラーホームシステム (50W)
- ソーラー調理器
- ソーラー乾燥機
- ソーラー蒸留器

実際に目で見えるデモンストレーションは、説得力がありセミナー参加者の興味を引く。特に予備知識が無いものに対しても、見せながら説明が出来るため村落でのセミナーに有効である。

実際に購入した機材の内訳は以下の通りである。

太陽光発電デモンストレーション機材

PV モジュール (50 W) 1 枚、チャージコントローラー (6 A) 1 台、バッテリー (40 Ah) 1 台、ラジオ 1 台、LED ランプ 1 灯、蛍光灯 (9 W) 2 灯、その他配線材料 1 式

太陽熱利用デモンストレーション機材 (全てナイジェリア製)

ソーラー調理器 1 台
ソーラー乾燥機 1 台
ソーラー蒸留器 1 台

実際にデモンストレーションに使った機材を図 1-5 に示す。

			
SHS (50W システム)	ソーラー乾燥機	ソーラー調理器	ソーラー蒸留機
50W モジュール 1 枚、チャージコントローラー、バッテリー、ラジオ、電球から成る。	黒く見える下の箱で温まった空気がその上の箱の中を通り、中に置かれた野菜、肉等を乾燥させる。	銀色の反射板で反射された太陽光が中央部の黒い箱に集まり、中の鍋を加熱する。	箱の中の水が太陽光で加熱され蒸発し、ガラス面に接し凝縮し、傾斜したガラス面を伝って集まり、蒸留水が左側のポリ容器にたまる。

出所：調査団による

図 1-5 デモンストレーション機器

1.7 質疑応答

質疑応答時の質問・意見は、以下の 4 つのグループに大別された。以下、グループごとに代表的な質問・意見を列挙する。回答は括弧内に示したが自明なものについては省略した。今後の啓蒙普及活動、セミナー実施において考慮すべき点もあり、それは考察として記した。

(1) 基本的、実際の、技術的な質問

- PV パネルはどこで買えるか、その値段は
- 曇天、雨天、夜間でも PV は使えるか（バッテリーが充電されていれば使える、多少の曇りでも発電する）
- 雹が降ってもパネルは大丈夫か（コーティングされているので大丈夫）
- パネルはどこに設置すればよいか（日光の当たるところ、屋根、支柱の上、等）
- 字（説明書）が読めなくても PV は使えるか（そのための指導体制確立が重要）
- パネルに傷がついても使えるか（部分的な傷なら使えるかもしれないが傷つけない事が重要）
- PV パネルの寿命は？（適切な手入れをすれば 20 年以上）
- バッテリーにつなげるラジオはどこで手に入るか（もし 12 ボルト用が手に入らなければ、直流電圧変換器を探してみたらどうか）
- ソーラーで携帯電話は充電できるか（車のチャージャーを転用すれば可）
- このホール（セミナー会場）に PV システムをすぐつなげるか（インバーターが必要、負荷量を考えねばならない）
- PV 設備の盗難、損傷対策は（ユーザーが管理すべき事で、保全対策も持続的運営の一

環)

- ソーラー乾燥機、ソーラー調理器、ソーラー蒸留器の機能、性能、用途、入手元等に関するもの

考察： 聴衆の電化に関する知識、意識に大きなばらつきがある。限られたセミナーの時間の中での説明内容の吟味、工夫が求められる。

(2) パイロットプロジェクトに関するもの

- パイロットプロジェクトの具体的実施内容に関するもの
- SHS は電灯とラジオ程度しか使えないがこれでも前進といえるのか（電気無しの状態に比べれば前進、これはマスタープラン調査におけるパイロットプロジェクトであり電化プロジェクトではない、将来的には支払能力の向上によりパワーアップも可）
- 自分の村にはいつ PV を設置してくれるか（パイロットプロジェクトの性格について説明）

考察： パイロットプロジェクトの性格が良く理解されず、本調査を、PV設備を援助するものと誤解し期待する者が多い。PVの限界を知らせると共に過剰な期待は是正すべきだが、参加者に強くアピールすることも重要であり、これらのバランスがセミナーには大切である。パイロットプロジェクトに関しては、日本の援助に関する質問も多く出された。

(3) コストに関するもの

- PV パネル、システムのコストはいくらか（パネルは、「ナ」国では業者にもよるが、4、5 万ナaira 程度、後述考察参照）
- このホール（セミナー会場）全体を PV で電化する費用はいくらか（一概に言えない、PV を適用する負荷による）
- PV システムの初期投資の高さをどのように考えるか（考察参照）

考察： コストに関する質問は多いが回答は困難である。パイロットプロジェクトのコスト、あるいは「ナ」国での販売価格を答えるのは容易であるが、それらの初期投資は、グリッド電化、あるいは発電機利用の場合と比べて相当高くなる。この点をどう啓蒙普及活動の中で位置付けるかは一つの課題と思われる。①PVの初期投資は高いがライフサイクルコストを考えると、長期的には高くない、②補助金導入、免税措置、需要の拡大等により安くできる（需要の拡大という点を強調すると、大量生産、経済効果という方向に流れる）、③PVが高いのではなく、補助金によりグリッド料金が安い（これは「ナ」国電化政策に関わる）、④初期投資は高いが化石燃料に頼らない利点がある、等の視点がある。また、最近普及している小型発電機の位置づけ、日本の援助の役割等をどう捉えるかも課題である。

(4) 日本の援助に関するもの

- PV パネルの生産を「ナ」国で行う計画はあるか（マーケットの大きさ、技術水準を考えると難しい）
- 「ナ」国での PV システムの持続的運営のための日本のコミットメントのレベルは（各種調査、パイロットプロジェクト、啓蒙普及活動、PV 関連キャパシティーデベロップメントが日本のコミットメント。パイロットプロジェクトの「ナ」国政府への引渡し後は、持続的運営は「ナ」国の責任となる。）

考察： PVシステムの持続的運営についての質問は、セミナーの中の説明の過去の例からの教訓で、成功したPVシステムは、補助・援助は最小限に抑えて利用者の自立的運営によるものが多いという点に関連して出てきたもの。日本、JICAの援助に対しての期待は高く、州都およびアブジャにおける全てのセミナーにおいて聞かれた。

(5) 参加者からの要望、意見等

- PV 普及には政府補助が必要、グリッド利用者は実質的に政府補助を受けている。
- グリッド使用はもっと抑えるべき、たとえばヒータにはつながない等である。
- PV のコストを下げる努力、たとえば需要を組織し大量生産体制を作ること等が必要である。
- （セミナーに訪れた村で）自分たちの村ではすでに住民組織を作った。いつ来てくれるのか待っていた。
- （セミナー会場となった小学校で）子供たちにもデモンストレーションを見せてやって欲しい。

第2章 PR番組の制作

2.1 PR番組制作の目的と概要

TV番組やDVDなどの番組制作手順は、まず、屋外や屋内のスタジオにおいて収録したビデオテープ（番組素材）から、番組の企画や主題にあわせて必要な部分を取り出し（編集作業）、さらに室内スタジオでナレーションや文字による補足説明を加えて一本の番組として制作される。最近では、収録記録のデータ化が可能となり、コンピュータを利用した、ノンリニア編集機などによる、細やかな場面展開が可能となった。このような技術により、多くの情報を効果的に視聴者へ届ける事が可能である。

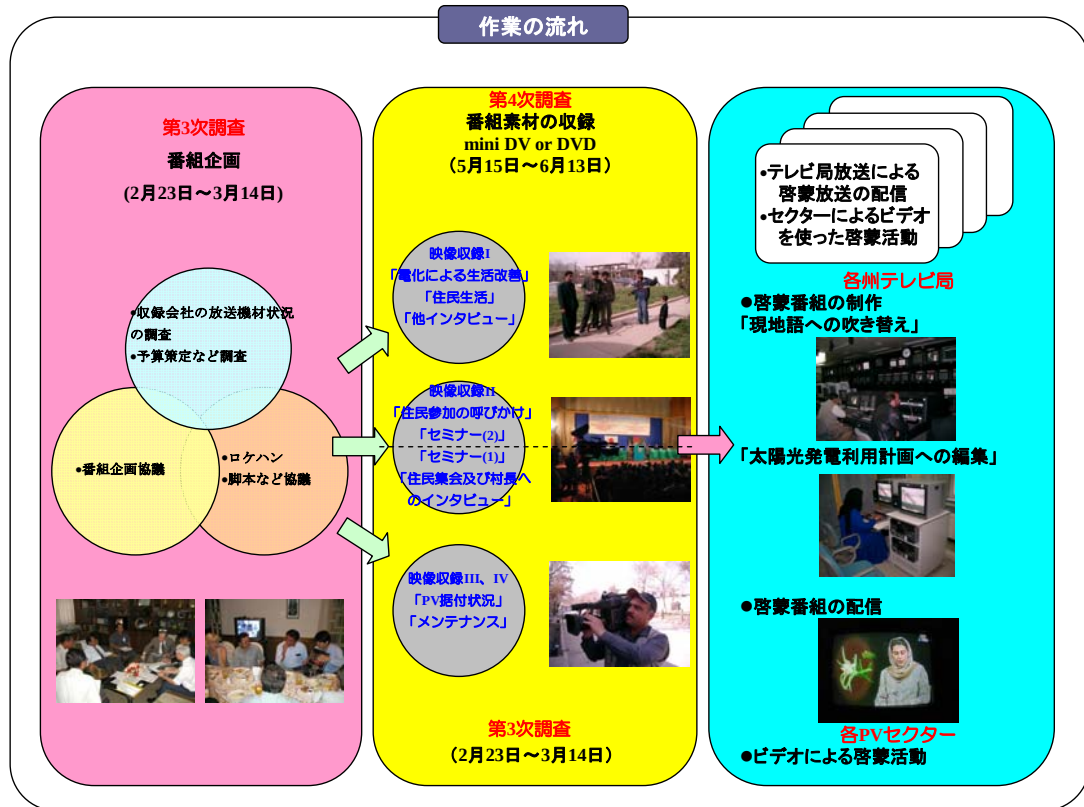
平成17年度調査では、パイロットプロジェクトの機器据付状況、運転・維持管理技術の指導状況、セミナーの開催状況等を啓蒙普及活動2（PR番組制作）担当の指導により、これらの「番組素材」を収録した。

太陽エネルギー利用の主旨や効果などを反映した番組企画、現地の事情に即した脚本制作、機材内容を十分に活用した番組制作等に係る指導を行い、「ナ」国テレビ局（調査対象地の各州TV局）で放送することや、ビデオテープもしくはDVDなどの映像メディアによる配布を想定し、啓蒙普及番組の制作指導を行った。本計画の対象地となる地方部では、独自の現地語を使用しており、吹き替えが必要である。なお、この様な「各州の事情に見合った番組制作」作業や番組編成時間に合致した編集作業は、「ナ」国側PVセクターの作業となる事をカウンターパートに説明した。

2.2 作業の流れ

平成17年度調査では、まずアブジャにて、FMPS、ECN及びFMSTと番組企画の協議を行い、同企画に合わせて、オンド州イモ州において住民生活とセミナー収録を実施した。さらにイモ州ではPV据付状況等の収録を、あわせて実施した。

図2-1にPR番組の企画立案から完成までのフローチャートを示す。



出所：調査団による

図 2-1 PR 番組の企画立案が完成までのフローチャート

図 2-2 に「ナ」国と日本側の作業分担を示す。

項目	日本側	ナイジェリア側
1. 啓蒙番組の企画		
(1) 番組の主題に関する提案	○	
(2) 番組素材収録に係る計画・調査(全体工程、素材の内容、ロケ地、資料、概算予算算出) (以下、番組素材収録内容)	○	
・ セミナー		
・ 据付時の OJT		
・ 住民の生活状況		
(3) 企画・計画に関する協議	○	○
2. 番組素材の収録		
(1) テレビ局への収録依頼	○	○
(2) 現地での収録許可		○
(3) 収録予算		○
3. 放送及び映像メディアによる配布		○

出所：調査団による

図 2-2 「ナ」国と日本側の作業分担

2.3 番組企画と構成

収録にあたり想定した主題と構成は、以下のとおりである。

(1) タイトル

タイトル：「みんなで作る太陽光発電の勧め」

(2) 主題と内容

太陽エネルギー利用マスタープラン調査に係る啓蒙活動の一環として、特に太陽光パネル(PV)を利用した、電化計画を分かり易く説明するものである。

電気を生活に利用する事で井戸用ポンプや冷蔵庫の利用およびテレビの視聴が可能となるなど、生活水準の向上が期待できる事から、都市から離れた地方村落の未電化地域における多くの住民から要望がある。

生活を電化するにはディーゼル発電所や水力発電所の建設などのいろいろな方法があるが、広範囲な地域に住民が分散して移住している「ナ」国地方部の電化の手段として PV の選択が経済的であるといわれている。

しかしながら、個人での PV 導入は、初期投資や維持管理に大きな経済的負担を強いることから難しい。しかし、部落や村など地域社会の単位で導入する事により、各個人の負担を軽減する事が可能となる事から、PV の導入は不可能ではない。

本計画で収録する PR 番組は、視聴者を未電化地域の住民と想定し、

- 1) PV を利用した電化による生活の改善
- 2) 地域社会の住民に対する PV 建設参加の呼びかけ
- 3) PV の計画から建設までのプロセス（計画から調査、建設、住民の利用まで）の様子
- 4) 運営維持管理

を大きな番組構成とし、PV 導入のための準備と理解を促進する事で、広く PV 事業を普及することにより、住民生活の向上や地域格差の是正、強いては平和で安定した地域社会を形成するものである。

(3) 番組構成

ビデオ収録は、基本的には 4 部から成り、電気の基礎知識、太陽光発電の仕組み及び取扱いなどの理解を促進すると同時に PV 建設における住民参加を促すものである。

本調査では、番組企画の提案と現地における各場面（シーン）のビデオ収録となる。収録された番組素材をもとに、「ナ」国側が視聴対象や放送時間（番組編成）に合わせて、番組を編集する必要がある。

表 2-1 に番組の構成を示す。

表 2-1 番組の構成（青色部分：第 3 次現地調査、黄色部分：第 4 次現地調査にて収録）

場面 No	Iー起	IIー承	IIIー転	IVー結	予備の場面収録
内容 (小タイトル)	電気による生活改善	PV 建設参加の呼びかけ	PV の計画から完成まで	メンテナンス	1. 住民生活 ① 「水汲みの電化など、家事への労働軽減に電気が役立っている状況」電化された生活で使いたい電化製品は何かのインタビュー（1～2名） ② 「電灯の下で勉強する子供」勉強時間はどれくらいふえたかのインタビュー（1～2名） ③ 農作物生産計画に係るインタビュー（1～2名） ④ 病院及び学校での電気利用状況（1施設） ⑤ その他
ストーリー	電化により水汲みポンプの利用が可能となり、毎日の水汲みに費やす時間を、勉強や他の生産活動に振り替えることが可能となる。TV やラジオなどが使える事で、社会への関心や、天候などの農業情報の入手が可能となるなど住民の生活向上が期待できる。視聴者に対して、わかりやすく太陽光発電の導入を図ることを目的とし、既設システム構成を説明する。	PV は他の火力発電や太陽光発電とは異なり、初期投資が少ない。また燃料はエネルギーなので無料である。しかしながら、バッテリーの交換等の費用積み立てや太陽光パネルの取り扱いなど、利用者である住民が自ら作業を行うことで、継続利用可能なエネルギーである。利用する住民が一致団結する事で、太陽のエネルギーは電気となり、住民生活を豊かにする事ができる。	最初に PV 建設現場での様子を中心に構成する。また、住民集会やセミナーの参加者へのインタビューを入れ、視聴者に住民参加の重要性を理解させることを主眼とする。 ① PV 建設ショット ② PV 計画協議、セミナーなどはショットのほか静止画も利用する。 ③ 住民集会やセミナーに参加した人々のインタビューを入れて「住民参加」の必要性をアピールする。	PV 完成後、利用者は何をすべきかを示す。メンテナンスの説明と OJT の様子から、利用者の理解を助ける様な番組構成。	2. セミナー状況 ① 受講者の感想、意見のインタビュー（1～2名）
収録の対象	1.ジガワ州 SELF プロジェクトの収録（PV の説明） Wawan Rafi 村「Solor Micro Enterprise Shop」 ① 太陽光発電利用の深井戸 ② ビーナツ油絞り機 ③ バッテリーチャージャーコントローラ ④ 電動ミシン ⑤ パソコン（IT スクール） 2.Garkon-Alli 村の収録（PV の種類） ①バッテリーチャージングステーション（BCS） ②ソーラーホームシステム(SHS)	1. セミナーの収録（平成 17 年度調査 オンンド州イモ州 セミナー Electricity Board (SEB) Onishere 村他、 4 次調査セミナー(2) ジガワ州 Garkon-Alli 村、Wawan Rafi 村他） 2. 住民集会（静止画像/動画）収録 ① 料金徴収などに対する意見インタビュー（各 3～4 家庭） ② 電気を使った感想のインタビュー（各 3～4 家庭） ③ クリニックなど公共施設の管理者へのインタビュー（クリニック他）	1. オンンド州パイロットプロジェクトサイト、イモ州パイロットプロジェクトサイト ① 建設資材の保管場所 ② SHS 建設状況、システム構成 ③ バッテリーセンター建設状況、システム構成 ④ 配電線建設状況、システム構成 ⑤ 屋内配線建設状況、システム構成 2. 計画の様子 ① カウンターパートへのインタビュー（PV 導入での注意点は？） ② 村長インタビュー（苦労した事はなにか？） ③ PV 担当者インタビュー（同上） ④ 村住民インタビュー（建設の為にあなたは何をしましたか？） ⑤ BCS の構成	オンンド州パイロットプロジェクトサイト、イモ州パイロットプロジェクトサイト ① カウンターパートによるメンテナンスの説明 ② カウンターパートによる電気利用の注意（短絡、漏電、感電など） ③ OJT の様子 2.村の生活改善の様子	

出所：調査団による

2.4 パイロットプロジェクトの運転状況の収録・編集

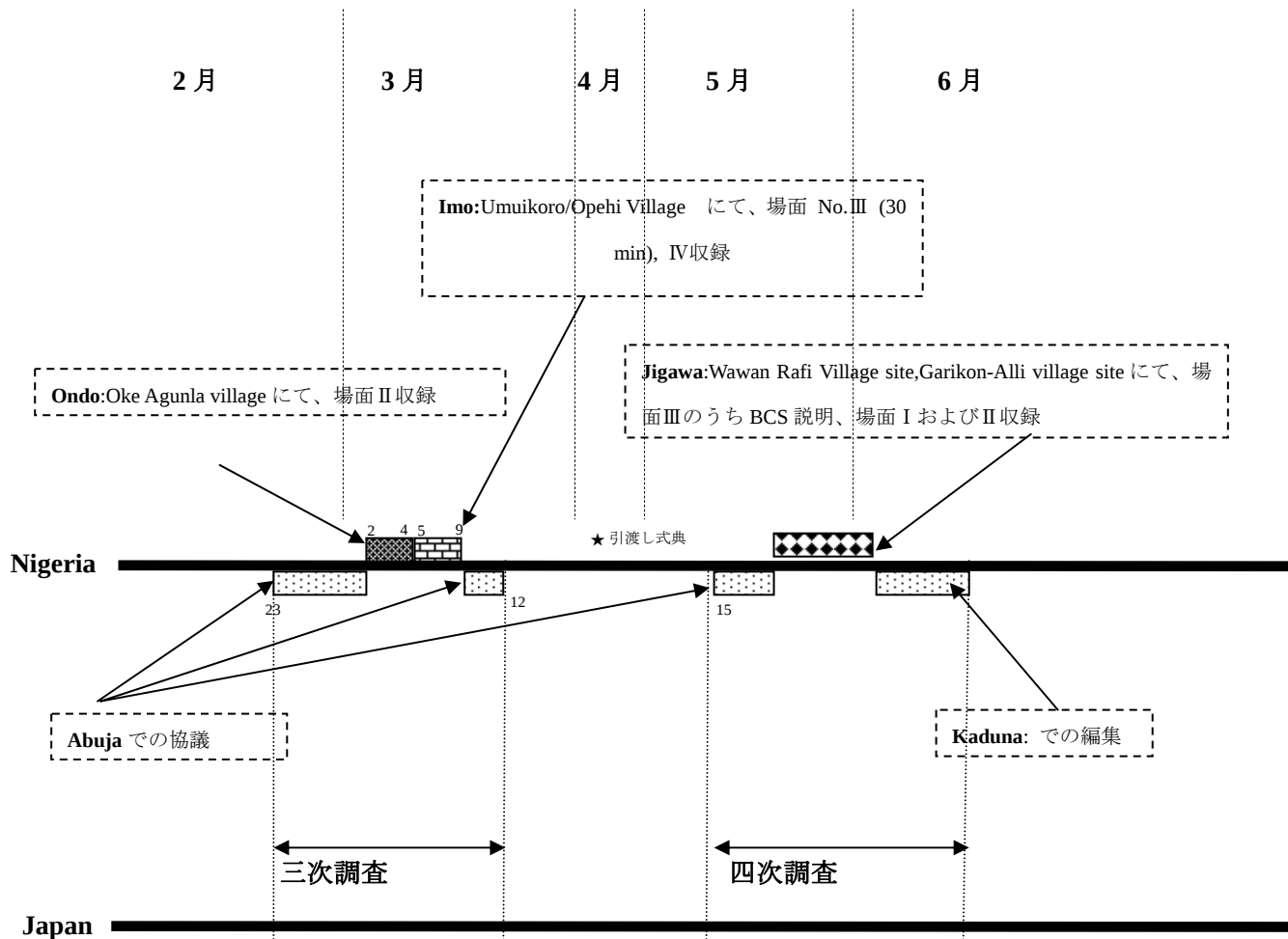
第3次現地調査では、パイロットプロジェクトサイトにおいて、III「PVの計画から完成まで」(SHS編)とIV「メンテナンス」を先に収録した。また、II「建設参加の呼びかけ」に係る一部のセミナーとインタビューの状況を収録した。

第4次現地調査では、I「電気による生活改善」、II「PV建設参加の呼びかけ」およびIII「PVの計画から完成まで」(BCS編)を収録した。場面IおよびIIに関しては導入部であるが、最終場面を考慮して、未電化地域の生活を収録する。

第3次、第4次調査では夜間の収録も行い、電化後に灯った電灯の下での家族団らんの様子や、村の道路に設置された街路灯を収録し、PVに対する興味を喚起する内容とした。

収録後必要部分をKaduna市のビデオスタジオにて編集し、「ナ」国で利用し易いメディア(ビデオテープ、DVDなど)によりカウンターパートに引き渡した。

ビデオ収録・編集工程と調査団の移動を、図2-3に示す。



出所：調査団による

図2-3 ビデオ収録・編集工程

2.5 啓蒙・普及番組を住民に提供するための媒体に関する提案

現地調査で収録された PV 建設やセミナーなどの各シーンは、「番組素材」と呼ばれる映像資料である。今後「ナ」国住民に同映像を提供するための手段としては、以下のような、映像メディアによる配布や、テレビ放送などの方法がある。

(1) ビデオ・DVD

映像メディア（カセットビデオテープ又は DVD など）配布の利点としては、視聴者の場所や時間の都合に合わせて映像の再生が可能であり、セミナー形式の視聴環境において、有効に活用が可能と言える。同 PR 番組の視聴会を行う場合、再生機材や番組制作費などの初期費用を除けば、出張費と DVD のコピー代（1 枚につき単価約 N3,000）であり安価なことが長所である。

また、PR 番組に使用する言語は、地方部でも英語を理解する住民が多いことから基本的に英語版とすることで問題はない。しかしながら、地方住民を対象として、同映像を再生するときには事業内容の説明者兼通訳としてカウンターパートが同席する事により地方住民が日常使用しているハウサ語などへの「吹き替え」も可能となり、さらに啓蒙の促進が可能となる。

(2) TV 放送

TV 放送の場合、大量の情報発信を広域に配信可能であり、放送時間帯により多くの住民に情報の伝送が可能で、視聴者側負担も最低限であることから住民が「PV を知るきっかけ」としては、効果的な宣伝媒体である。一般にテレビ広告の特性として、

- 1) 説得性・訴求性
- 2) 信頼性
- 3) 親近性・共有性
- 4) 強制性
- 5) 話題性
- 6) 即効性・広範性
- 7) 接触性

の 7 項目が挙げられている。^{*1} この様な長所に対して、印刷媒体やビデオの様に記録性が無く、反復性が無い事が短所である。しかしながらテレビ放送の場合は、番組制作費が比較的高く放送料も高いが到達範囲が広いため、受け手一人当たりの到達コストは、ラジオに次いで安いとされているが、PV セクターにより同費用の予算化が必要である。

なお、「ナ」国では「ナ」国国营 TV 放送局（Nigeria Television Authority：以下 NTA と称す）及び AIT、Galaxy TV など数社の民間放送局が営業しているが、NTA のみが、本調査対象地を含めた地方部などでも視聴可能な全国放送が可能としている。今回の調査で入手した、一般的な PR 番組の NTA 全国放送費用（Prime Time：夕食前後の時間）は、30 分で約 N750,000（税別）である。また、同様に地方放送局のみでの放送は、Lagos の場合、約 N200,000 で、Ibadan, Kaduna, Benin, Pot Harcourt, Enugu, Aba, Abuja, Kano, Jos, Sokoto and Maduguri の場合、約 65,000（税別）、Minna, Abeokuta, Yola, Makurdi, Uyo Calabar, Ilorin, Bauchi, Katsina, Akure は、約 N52,000（税別）とのこと。また、NTA の農村部における簡易放送局の場合、約 N17,500（税別）である。

¹ 「放送ハンドブック」民間放送連盟

また、「ナ」国内でのテレビ受像機は、アフリカ大陸では比較的普及しており、未電化の地方部でも小型ディーゼル発電機などの電源により多くの各村落で TV を視聴している様子が見られる。このため「ナ」国の TV 普及は ITU (International Telecommunication Union) 統計で 100 人あたり 10.3 台となっている。また、NTA の最近のホームページによれば TV 通信機を有する地方局は「ナ」国に 100 カ所あり、衛星伝送を活用したネットワークにより全国の 95% が視聴可能としている。

(3) その他の媒体

PV 普及にかかわる情報を住民へわかりやすく伝達する方法としては、画像や図を含む情報として、これまで述べたビデオテープや DVD による配布および TV 放送が有効であると考えられる。音声のみの情報など限られた範囲での媒体としては、中波や FM 放送によるラジオ放送のほか、最近「ナ」国でも普及し始めている、インターネットラジオ配信が考えられる。今回の対象が地方部の住民であると考え、ラジオによる受信は可能であるが、具体的な PV 機材の大きさや機能などの表現が難しく、情報などが不十分であると思われる。また、インターネットへの接続は、電話回線や端末の普及が一般的でないことから受信は困難と思われる。

2.6 番組、素材の利用

作品は早速 6 月 16 日のアブジャ市でのセミナーで上映され、参加者は熱心に見入っていた。現地調査で収録された PV 建設やセミナーなどの各シーンは、「番組素材」と呼ばれる映像資料である。今後「ナ」国住民に同映像を提供するための手段として、画像メディアによる配布や、テレビ放送などに使用することが出来る。

メディアに関しては、編集作業により劣化することが少なく、アナログに比較して長期間の保管が可能なデジタルビデオテープをマスター（保管用テープ）とし、「ナ」国のテレビ放送方式である PAL とした。また、カウンターパートが再生機とメディアを計画地域に持参し、住民に公開・解説する啓蒙方法を視野に入れ、地方都市でも利用されている DVD および VHS 方式テープとした。

第3章 アクションプラン策定に向けた知見

3.1 はじめに

第1章及び第2章においてセミナーの実施とPR番組制作について述べた。これ等の活動はそれ自体が啓蒙普及の役割を持つが、最終的には太陽エネルギー利用啓蒙普及アクションプランにこれらの活動を通して得られたPV利用地方電化関係者（住民、業者、政府等）の現状、課題、知識と意識レベル、期待、地域差等の知見を考慮して提言として盛り込むことにある。ここでは、セミナーの実施とPR番組制作に加え、パイロットプロジェクト、カウンターパートとの協議、その他政府関係者との会談等から得られたアクションプランに反映されるべき事項について述べる。

3.2 太陽光利用に対する理解と期待

本調査団は現地調査において、ジガワ州、オンド州、イモ州、FCTを訪れた。どこの村でのセミナーにおいても、ソーラーパネルの価格や入手先についての質問があり住民の期待の高さが窺えた。反面、的を射ない質問も多くその理解程度の低さもまた明らかである。

ジガワ州には既にUSAIDによるSELFプロジェクトがあつて、関係者の関心は非常に高く、平均すれば1章の表1-1に見るように村のセミナーへの参加者は他州より多く、ほとんど村総出で迎えられた場合もある。しかしながら、そこにはPVへの期待だけが先行して、PVへの理解はむしろ南部の州より低いような印象を受けた。宗教の関係で女性の参加者も少なかった。オンドとイモ州においては、どこの村にも大抵テレビのアンテナが少なくとも数本は立っており、小型発電機を持つ家も見受けられた。住民のPV電化への期待はもちろん高いが、概して言えばジガワ州に比べるとその温度はやや低いように見受けられた。FCTの村でのセミナーでは、補助金に関する意見も聞かれ、首都に近い分情報が多く理解の程度は高いようである。

州都及びアブジャでのセミナーには、政府関係者、電力関係者、大学関係者、ミッション系NGO等から多様な参加者があり、政策的、技術的に程度の高い意見が聞かれた。基本的にパイロットプロジェクトに関する意見質問と、日本政府の援助に対する期待が参加者の反応のほとんどを占めた。パイロットプロジェクトに関連して、SHSの出力が小さすぎるとの意見があった。このような大きすぎる期待は是正しなければならないが、値段の高さとあわせて、啓蒙普及活動でネガティブな面ばかりを強調するのも効果をそぐため、実際の啓蒙普及活動では、その対象を絞ったきめの細かい配慮が必要である。また、PVの普及を後押しする政府の政策等も重要である。

3.3 太陽光利用における産業界の現状と課題

本調査団の現地調査はラゴスを含んでいないため、セミナーへの参加者に産業界からの参加者はほとんど見られなかった。言い方を替えれば、「ナ」国でのPV関連ビジネスはまだ始まったばかりでラゴスに集中しており、今後のPV地方電化推進に伴うPV関連ビジネスの地方進出が見込まれる。従って、当面の産業界に対する啓蒙普及活動においては、ラゴスを考慮しなければならない。

「ナ」国でのPV関連ビジネスは未発達ではあるが、パイロットプロジェクトの機材の入札においては、30社以上が興味を示した（ジガワ州の入札では、37社が入札図書を購入し、13

社がプロポーザルを提出) ことから、産業界の PV に関する期待の高さが窺える。反面、機材の調達、据付の遅れ、仕様の勝手な変更、据付工事技術の低さ、等が見受けられ、これ等の点の是正の重要性に対する業者及び政府関係者の理解が必要である。

セミナーにおいては、SHS システムと共に、「ナ」国の業者製造のソーラー調理器、ソーラー乾燥機、ソーラー蒸留器のデモンストレーションを行い好評であった。セミナー参加者からは、これ等の機器の入手先、価格に関する質問が多く聞かれた。性能面ではまだ、試験的に日本から持参した同様の機器に劣り、大学研究機等と協力した改良が必要であり、このような研究開発に関わる点の重要性に関しても、業者及び政府関係者の理解が必要である。

3.4 太陽光利用地方電化における啓蒙普及活動

「ナ」国の電力セクターは FMPS が監督する。またエネルギーという点においては FMST が大きく関わっている。そのため本調査のカウンターパート機関は FMPS、FMST に加え、援助を扱う NPC の 3 機関となっている。さらには、本調査の取り扱う地方電化及び太陽エネルギーという点で、REA、州政府、地方政府、ECN 等も主要関係機関となり、これ等の機関の役割分担の明確化が必要である。更に啓蒙普及活動においては、その活動の対象も住民、ユーザー、業者と多岐にわたり、アクションプランにおいてはこれ等の点も考慮しなければならない。