

フィリピン共和国
パラワン州
電力開発マスタープラン調査
(予備・事前調査)
調査報告書

平成14年7月

JICA LIBRARY



1174334【1】

国際協力事業団
鉱工業開発調査部

鉱調資

JR

02-191

フィリピン共和国
パラワン州
電力開発マスタープラン調査
(予備・事前調査)
調査報告書

平成14年7月



1174334[1]

フィリピン国・パラワン州電力開発マスタープラン調査（予備調査）

調査報告書 目次

第1章 予備調査団の概要	1
1.1 要請の背景・経緯	1
1.2 予備調査の目的	2
1.3 団員構成	2
1.4 調査行程	2
1.5 対処方針	3
1.6 主要面談者	5
第2章 協議の概要	7
2.1 協議結果概要	7
2.2 団長所感	9
2.3 署名した協議議事録	10
第3章 面談記録・現地踏査記録	19
3.1 JICA フィリピン事務所	19
3.2 JBIC マニラ事務所	20
3.3 国家開発庁	20
3.4 在フィリピン日本国大使館	21
3.5 エネルギー省、国家電力公社、国家電化庁	22
3.6 パラワン州政府	24
3.7 国家電力公社（小規模電源開発グループ・ルソン2A部門）	25
3.8 パラワン電化協同組合	26
3.9 国家電力公社（バックボーントランスミッション・プロジェクトオフィス）	27
3.10 エネルギー省	27
3.11 現地踏査記録	29
第4章 予備調査における確認事項	33
4.1 新電力法下における展望	33
4.2 パラワン州における電力設備の現状と計画	35
4.3 地方電化と再生可能エネルギー利用の方向性	41
資料	49
開発調査正式要請書	

フィリピン国・パラワン州電力開発マスタープラン調査（事前調査）

調査報告書 目次

第1章 事前調査団の概要	73
1.1 要請の背景・経緯	73
1.2 事前調査の目的	75
1.3 団員構成	76
1.4 調査日程	76
1.5 対処方針	77
1.6 主要面談者	78
第2章 協議の概要	81
2.1 協議結果概要	81
2.2 団長所感	82
2.3 荒木団員所感	84
2.4 署名した協議議事録	85
第3章 面談記録	103
3.1 在フィリピン日本国大使館	103
3.2 JICA フィリピン事務所	103
3.3 エネルギー省	104
3.4 エネルギー省、国家電力公社、国家電化庁	105
3.5 パラワン州政府	107
3.6 国家電力公社（小規模電源開発グループ・ルソン2A部門）	109
3.7 パラワン電化協同組合	110
第4章 フィリピン国及びパラワン州の概況	113
4.1 フィリピン国の一般概況、政治、外交、経済	113
4.2 パラワン州の一般情勢	116
第5章 事前調査による確認事項	121
5.1 新電力法下におけるパラワン州電力事業の検討課題	121
5.2 パラワン州における電力事業の現状と見直し	122
5.3 電力開発と環境配慮	127
第6章 本格調査実施に向けた留意事項	151
6.1 関係組織と責任分担	151

6.2	電力開発関連資料の収集	154
6.3	既存水力発電関係の調査報告書	155
6.4	エネルギー関連組織の組織改編と本格調査の継続性確保	156
6.5	現地調査	156
6.6	その他	158

フィリピン共和国・パラワン州
電力開発マスタープラン調査（予備調査）

調査報告書

第1章 予備調査団の概要

第1章 予備調査団の概要

1.1 要請の背景・経緯

フィリピン共和国は、都市部における電化率 100%を達成している一方で、全国のバランガイ(村落)電化率は、80.1%(2000年)に留まっている。エネルギー省(DOE)は、アロヨ大統領の掲げる重点課題である貧困削減と経済成長の下支えには地方電化の一層の推進が重要であるとの認識に基づき、国家エネルギー計画(2000年～2011年)において2006年までに41,995バランガイの完全電化を達成することを目標としている。

同国においては、従来より、地方電化は貧困削減につながるものとして政府の最重要政策の一つに挙げられている。地方電化の推進機関として1969年に設立されたNEA(国家電化庁)は全国119の電化組合(EC)を監督し、ECへの財政・技術面での支援を行うことを通じて、主に配電線の延長による地方電化を進めてきた。しかしながら、未電化地域の多くが山間僻地、離島などの孤立地域に存在すること、各ECの経営体質が脆弱であること等から、毎年新たに電化されるバランガイは500バランガイ程度に留まる状態が続いていた。

エストラダ前大統領時代には、NEAのみによる地方電化には限界があるとの認識に基づいて、NPC、PNOC、IPPその他電力関係機関が地方電化に参加するO-ILAW(オ・イラウ)プログラムが計画され、2004年末までにバランガイ電化率100%を達成するという目標が設定された。しかしながら、この目標は、目標達成のための具体的な方策を伴わない政治的なスローガンという性質を帯びたものであった。2001年1月にアロヨ現大統領へ政権が交代した後の2001年9月には、バランガイ電化率100%の達成目標を2006年末に変更し、年度目標の設定、関係機関との調整、達成度のモニタリングを行っており、2000、2001年のバランガイ電化の達成数はそれぞれ約1,370、1,250と、地方電化の進展は一気に加速した。

2001年末現在の全国バランガイ電化率は83.1%、未電化村数は7,095とされており、今後、年間約1,500バランガイの電化を目標としている。DOEに派遣中の個別専門家によれば、パラワン州における電化の状況(2001年11月末現在)は以下のとおりである。

	電化バランガイ数	電化世帯数
パラワン本島	181/370(49%)	54,890/81,000(68%)
ブスアング島	52/60(87%)	3,879/9,000(43%)
パラワン州全体	233/430(54%)	58,769/90,000(65%)

同国の最西部に位置し、ルソン島、ミンダナオ島、サマール島に次ぐ面積を持つパラワン島と周辺の1,768島から構成されるパラワン州(人口:約70万人)においては、現在、主に国家電力公社(NPC-SPUG:Small Power Utilities Group)及びIPPが所有する合計17カ所のディーゼル発電所により電力供給が行われているが、同州におけるバランガイ電化率は他州に比して著しく低い水準(2002年11月現在54%)に留まっており、地方に焦点を当てた電化の推進が喫緊の課題となっている。

州政府は、既に州政府、エネルギー省、国家電力公社(NPC)、国家電化庁(NEA)傘下の配電会

社(パラワン電化共同組合、プスアング電化共同組合)等の代表者による「パラワン州エネルギー委員会」を設立、「パラワン州エネルギーマスタープラン」(2000年～2010年)を策定し、同州における設備容量を37MW(1999年)から2010年までに101MWまで増強することを目標とし、154のバラングイについては、再生可能エネルギーにより電化するものとしている。しかしながら、同マスタープランは同州における電力開発の基本的な方針を示すものに留まり、また、NPCが1996年に策定したマスタープランとの整合性を欠いており、実施方法を具体的に示すものとはなっていないことから、国家エネルギー開発計画と整合性を有する電力開発マスタープランの策定が急務とされている。

かかる状況の下、2000年7月、フィリピン国政府は本案件に係る要請を日本国政府に提出した。要請機関は、パラワン州政府である。

1.2 予備調査の目的

本予備調査は、フィリピン国パラワン州電力開発マスタープラン策定を支援するために、フィリピン及びパラワン州における電力事業の現状と課題を把握・確認し、適切な協力プログラム(開発調査)を形成することを目的とする。なお、本案件は平成13年度「A」採択通報案件であるが、フィリピン電力産業改革法の施行(2001年6月26日)に伴うNPCの分割・民営化の進展により、フィリピンにおける電力事業関係機関の役割が大きく変化していることを勘案し、本予備調査においては、NPC分割民営化後の各電力関係機関の役割、電力事業へのパラワン州政府の関与のあり方、本格調査における実施機関についての中央政府及びパラワン州政府の考え方の確認、開発調査において優先されるべき課題の整理・絞り込みを優先することとし、IA協議は可能な範囲において実施するものとする。

1.3 団員構成

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| (1) 藤田 廣巳 (団長) | JICA 鉱工業開発調査部特任参事 |
| (2) 立松 信吾 (調査計画) | JICA 鉱工業開発調査部資源開発調査課 |
| (3) 田村 武正 (電力事業運営) | 株式会社ニュージェック |
| (4) 三浦 克式 (地方電化/再生可能エネルギー利用) | 株式会社ニュージェック |
| (5) 向井 捷洋 (発電/送配電計画) | 東電設計株式会社 |

1.4 調査行程

	月日	行程	宿 泊
1	3月 10日(日)	移動 成田→マニラ	マニラ
2	11日(月)	JICA マニラ事務所、在フィリピン日本大使館 JBIC マニラ事務所、NEDA	〃
3	12日(火)	エネルギー省、電力公社、地方電化庁との合同協議	〃
4	13日(水)	移動 マニラ→プエルトプリンセサ パラワン州知事、パラワン州政府	プエルト プリンセサ

5	14日(木)	パラワン州内電力関係機関調査(電力公社、電化協同組合) 電力設備実査、資料収集	〃
6	15日(金)	同上	〃
7	16日(土)	電化・未電化村落概況調査(現地踏査)	〃
8	17日(日)	団内協議	〃
9	18日(月)	パラワン州内電力関係機関調査(電力公社、電化協同組合)、 電力設備実査、資料収集	〃
10	19日(火)	パラワン州政府との最終協議、ミニッツ署名、資料収集	〃
11	20日(水)	移動 プエルトプリンセサ→マニラ JICA マニラ事務所中間報告	マニラ
12	21日(木)	エネルギー省との最終協議、ミニッツ署名、資料収集	〃
13	22日(金)	アジア開発銀行訪問、JICA フィリピン事務所報告、在マニラ 日本大使館報告	〃
14	23日(土)	移動 マニラ→成田	

1.5 対処方針

本事前調査は、以下の対処方針をもって実施された。

(1) 実施機関と受入体制

本調査に関連するフィリピン側実施機関は、パラワン州政府、エネルギー省(DOE)、電力公社(NPC)、国家電化庁(NEA)が中心になると考えられるところ、これら機関の実施体制・能力等(各機関の関係・役割分担・影響力、組織・意思決定システム、職員数・専門分野・能力、財源・予算規模)の現状、及び今後の見通しにつき確認する。

なお、フィリピン電力産業改革法の施行(2001年6月26日)に伴うNPCの分割・民営化により、各機関の役割も大きく変わりつつあることから、特にNPC分割・民営化後の各機関の役割、パラワン州における電力事業へのパラワン州政府としての関与のあり方について確認する。

- エネルギー省(DOE:Department of Energy):エネルギー政策の計画・実施ならびに所管のNPC、NEA、PNOCの指導・監督を行う。
- 電力公社(NPC:National Power Corporation):1936年に100%政府出資の国営電力会社として設立されて以来、DOEの管轄下で全国における発電・送電設備の一貫運営を行ってきた。1980年代から1990年代の電力不足に対応すべく、1994年から積極的にIPPを導入し、IPPからほぼ独占的に電力を購入し自社で発電した電力とあわせ配電会社等に電力を供給している。フィリピン電力産業改革法の施行(2001年6月26日)により、NPCは今後分割・民営化される予定であるが、離島部における電力供給を担当するNPC-SPUG(Small Power Utilities Group)は民営化の対象とはされないこととされている。
- 国家電化庁(NEA:National Electrification Administration):フィリピン全国に119存在する電化共同組合に対して財政・組織・技術面からの支援、経営指導を行うことを通じて、配電網

の整備を推進している。

- 電化共同組合(EC:Electric Corporative):地方の自治体により組織された電化共同組合。全国に119社ある。NPC-SPUGから供給される卸電力を所管地域内の需要家に配電している。パラワン州においては、パラワン電化共同組合、ブスワンガ電化共同組合が配電を行っている。

(2) 要請内容の確認

本件要請機関から提出されたTORは内容が多岐に亘っていることから、本件開発調査の実施にあたっては優先すべき課題の絞り込みが必要であると考えられる。したがって、本予備調査においてはフィリピン政府から提出されているパラワン州電力開発マスタープラン策定に係る要請を踏まえ、本調査に期待する協力アウトプットの方向性や重点課題等について先方より聴取し、本格調査の実施に向けた課題、方向性を整理する。また、調査実施可能時期を確認する。

(3) 関連情報収集

以下の項目についての情報収集を通じ、当該分野の現状と課題、今後の見通しを把握する。また、電力セクターの動向の中での本案件の位置づけ、上位開発計画、関連計画(農業開発計画、観光開発計画等)との整合性等につき確認し、本格調査の実施にあたり、既存の開発計画との齟齬や重複が生じないかを確認する。マニラにおける調査では中央政府の考え方、パラワン島においては地方都市での実態の把握に努める。

- 国家開発計画における電力セクターの位置づけ
- パラワン州の開発計画と今後の方向性
- 電力関連政策・法令
- 電力セクター民営化の動向と外資導入の状況及び方針の確認
- 電力関連機関の組織と役割、今後の展望
- 環境対策に係る法令、制度・組織
- 現在稼働中の電力関連設備の運用状況
- 関連社会経済データの整備状況と入手可能性

(4) 調査終了後の事業化に係る展望

フィリピン政府は、円借款による事業化を期待しているとの情報もあるため、事業化に係る先方の考え方を確認する。

(5) 日本の協カスキーム(開発調査)に係る説明

パラワン州政府、DOE、NPC等関連機関との間で生じうる誤解を予防し、先方機関の実施体制構築を促進するためにも、今回の予備調査において、日本の協カスキーム(開発調査)につき説明し、十分な理解を得る。

(6) 現地踏査

現在稼働中の発送電配設備等電力関連設備及び電化・未電化バラングイを踏査することにより、既設の電力関連設備に係る運用状況、バラングイにおける電化ニーズ等の実情を把握し、パラワン州における電力事業に係る検討課題を抽出する。

(7) 国際機関・他ドナーの動向

他援助機関による関連プロジェクトの動向を把握した上で本調査の検討に反映させる。

(8) 調査対象地域の安全管理情報の収集

(9) 協議議事録の作成・署名

以上を踏まえ、具体的な協力の実施に向けて、課題と方向性を整理するとともに、本予備調査の調査結果を踏まえて予備調査後の展開について協議を行い、結果を協議議事録に記載、双方の署名により確認する。

1.6 主要面談者

(1) パラワン州政府 Provincial Government of Palawan (PGP)

Mr. Nelson P. Devanadera

Provincial Planning and Development Coordinator, Provincial Planning and Development Office

Mr. Darrell S. Elivera

Provincial Planning and Development Office

(2) エネルギー省 Department of Energy (DOE)

Atty. Cyril C. del Callar

Undersecretary

Mr. Francisco A. Benito

Officer-in-Charge, Energy Utilization Management Bureau

Mr. Mario C. Marasigan

Supervising Science Research Specialist, Mini-Hydro Division

Mr. Arnel S. Andriano

Senior Science Research Specialist, Mini-Hydro Division

Mr. Ramon D. Cabazor

Science Research Specialist, Mini-Hydro Division

Mr. TAMAKAWA, Jun

玉川専門家 (Adviser on Rural Electrification Utilizing Mini- and Micro-Hydropower)

(3) 国家電力公社 National Power Corporation (NPC)

Mr. Abergas

Small Power Utilization Group(NPC)

Mr. Celso H. Saluta

Supervising Engineer, NPC Palawan Transmission Line Project Office

(4) 地方電化庁 National Electrification Administration (NEA)

Mr. Salome D. Soriano

Manager, Planning and Project Dvelopment Division, Planning Department

(5) 国家開発庁 National Economic and Development Authority(NEDA)

Ms. Vanessa AGNES F. DIMAANO

Public Investment Staff Economic Development Specialist- II

(6) パラワン電化協同組合 Palawan Electric Cooperative, Inc

Mr. Ponciano D. Payuyo

General Manager

(7) パラグア発電会社 Paragua Power Company

Mr. Edmund W. N. Abayou

General Manager

(8) アジア開発銀行 Asian Development Bank

Mr. Yongping Zhai

Energy Specialist, Infrastructure Division, Southeast Asia Department

(9) 国際協力銀行マニラ駐在員事務所

西片駐在員

(10) 在フィリピン日本国大使館

堺井一等書記官

(11) JICA フィリピン事務所

中垣所長、小原次長、勝又所員、Ms. Mima

第2章 協議の概要

第2章 協議の概要

2.1 協議結果概要

(1) 出発前検討と問題意識

出発前国内検討作業において特に以下の3点に留意して協議・調査を実施する必要があるとの問題意識をもって現地調査に臨んだ。

- M/P と F/S とを合体した内容での要請であることに関する論理的な整合性上の問題点
- 要請主体はパラワン州政府であるが、C/P 機関としての組織・体制等に関する問題点
- 調査結果(提言)にもとづく事業化推進上の財源手当上の問題点

(2) M/P と F/S を合体することの論理的整合性について

フィリピン側 DOE 等とのそれぞれ冒頭協議において、M/P の結果として個別プロジェクトの優先順位が判明する筈であるにもかかわらず、M/P の着手前に F/S 対象プロジェクトを特定することの論理矛盾を当方の懸念として問題提起したところ、これに対する比側の反応は以下のとおりであった。

- NEDA は、当方が提起する矛盾については理解を示しつつも、他方 F/S を切り離す場合、M/P 完了後に改めて F/S 要請を出すことは時間がかかりすぎることになるとして当惑する趣きであった。
- DOE においては、デル・カラール次官の発言として、当方の提起に対し理解を示すとともに、むしろ、よりの確な信頼のおける M/P が作成されることの重要性に関して注目する意向を窺わせた。なお、同次官からは、本件調査において、パラワン州におけるソーラーパネル装置産業の振興または企業誘致等に係る調査を含められないかとの提案がなされたが、調査団は一般的なコメントとして、その種の調査は工業振興計画調査として別途要請に基づき行われるべき性格のものであらうと述べおいた。
- パラワン州政府幹部との協議においては、論理的な整合性の観点、その他の事情から F/S 調査部分を対象項目から除外すべきではないかと説明を行ったのに対して、当初は意外感をもって当惑的な気色もみられたが、州内現地調査をも踏まえた上での調査団による説明を通じ、M/P 調査としてのアプローチのあり方及び調査団が対案として呈示した T/R 修正案の内容について理解と認識を深めるに至り、最終的には極めて円満に当方提案を了承した。

(3) カウンターパート体制について

本予備調査団の受け入れに関しては、DOE、州政府とも極めて前向きに取り組む姿勢であり、パラワン州内現地踏査には、DOE 職員 2 名が同行する他、州政府若手技師も全ての訪問先アレンジや全行程同行など熱心な対応であったことは評価できる。但し、パラワン州政府内の政策スタッフや専門技術スタッフの員数は極めて限られている模様である。また、パラワン州の電

力事業といっても、政策から現業遂行まで幅広く、したがって、本件開発調査は、実施に際して、中央政府・地方政府、政策形成主体・現業遂行主体等様々な役割・機能のアクターの関与が必要不可欠であることから、比側に対して十分な協調連携体制の構築を申し入れたところ、積極的な反応が見られた。

(4) 事業化財源について

本要請の背景には、特にマランパヤガス田からのロイヤリティ収入の活用を想定した州政府自身による電力事業の展開が構想された経緯があるものと考えられるが、この点に関しては、中央政府との協議の中で、今後 20 年間に亘り一定比率で州政府への配分(in-cash、in-kind の形式)がなされることが既に決定されている旨の説明を得た。流動的な部分も残されているが、現段階では概ね期待できるものと感じられた。

(5) ミニッツ署名

上述の調査・協議結果を踏まえ、ミニッツ案を作成し、州政府デバナデラ開発企画調整官に提示したところ、速やかに受諾の意の表明があり、双方署名を行った。ミニッツ案については、州政府の署名前に DOE の了解を取り付けるべく、マニラにファックスにより送付したが、DOE のコメントが得られたのは、州政府との合意の後となった。しかしながら、内容としてはパラワン州政府との協議前に実施した DOE との協議内容を踏まえたものとなっていたこともあり、マニラにおける最終協議では DOE による署名も問題なく完了した。ミニッツにより確認した内容は以下のとおりである。

ア 調査項目の見直しについて

調査団は、以下のとおり調査項目を見直すことを提案し、フィリピン側はこれを了承した。

- 国家政策に沿った地方電化政策をサポートすることを目的とするマスタープランとしてより適切なものとするため、小水力及び送電線に係るフィージビリティスタディ(要請書項目IV.-4-(2))は、調査項目から除外するのが妥当である。
- 配電線に係るフィージビリティスタディ(要請書項目IV.-3-(3))は、PALECO の担当業務であり、調査項目から除外するのが妥当である。
- ディーゼル発電所改善計画(要請書項目IV.-5.)は、マスタープラン調査とは性質の異なる技術診断であり調査項目から除外するのが妥当である。
- 安定的かつ経済的な電力供給を確保するために、パラワン州で南北に急速に拡張が進められている電力系統(パラワンバックボーンシステム)の運用、及びシステムマネジメントに係る項目を調査項目に含める必要がある。
- 風力電力開発計画(要請書項目IV.-6)は、地方電化計画(要請書項目IV.-3)に含まれるものであり、独立した項目としては取り扱わない。

イ フィリピン側調査実施体制

調査団は、要請書においてはパラワン州政府がカウンターパートとされているが、パラワン州における電力開発に関わる関係者の深い関与が円滑かつ効果的な調査の実施に不可欠であることを強調し、リーディングカウンターパートとして、中央及び州関連政府機関から構成されるステアリングコミッティーを設置するとともに、ステアリングコミッティーに属する組織として、JICA 調査団と共同してルーティン業務に従事するワーキンググループを設置することを提案した。

ウ 今後の予定

本予備調査の結果及び本邦におけるレビューに基づき、JICA は調査範囲を確定するための調査団を派遣する。合意に至れば、実施細則を定める文書(I/A)に双方署名する。I/A 署名後、JICA は I/A に従って、フィリピン側により配置されたカウンターパートとともに調査を実施する。

2.2 団長所感

(1) 本件開発調査案件の特徴として、以下の点が挙げられる。

ア セクタープログラム・アプローチの視点が必要とされること。

本開発調査の対象領域は、電力セクターであるが、同セクターをサブセクターや問題領域に分けると、以下に示したような区分が考えられる。開発調査における分析・提案はその全てを含むものとする必要がある。

- 電力事業区分 発電／送電／配電／系統運用管理
- 電源区分 ディーゼル／小水力／太陽光／風力
- 政策優先区分 村落電化／都市配電網改善
- 責任分掌区分 政策主体／施策遂行主体／現業主体
- MP 項目区分 需要予測／地区別投入電源手段比較
 政策指針提言／施策提言／優先プロジェクト選定
 実施プログラム提案／主要プロジェクト概念設計提案 等

イ 近接セクターとの相互作用という視点をもったアプローチが必要とされること。

全国対象の電力 MP などにおいて需要想定する場合は、通常、各種経済指標等と電力需要の相関から想定需要を導出するマクロ想定手法を用いる例が多い。しかしながら、パラワン州においては、電化普及の水準が低いこと、総消費電力量や最終需要家数のスケールが小さいこと等から、最終電力消費の想定にあたっては慎重さが求められ、マイクロ想定手法による需要想定アプローチが必要と思われる。

この場合、村落電化・電力事情改善にともなう地場産業振興・村落工業勃興の動向予測、州住民に関する教育政策・保健衛生政策・経済社会インフラ整備政策その他関連領域政策の動向と具体的施策の計画内容などに留意すべきである。

さらには昨今、国際社会や開発援助世界で提唱されている貧困削減戦略(PRSP)・地域間格差是正戦略・社会的衡平化戦略などの具体的展開を念頭においた政策的整合化なり評価づけの視点を主要なアプローチの一つに据えて取り組むことも重要であると考えられる。

(2) 調査 T/R の適正化と事前審査という機能

今回は、予備調査団として派遣されたが、対処方針会議後の更なる検討及び現地到着後、大使館・JICA 事務所との協議打ち合わせを踏まえ、比側との折衝交渉や現地調査にあたっては、要請内容の事前アセスの一環としての調査団であるとの姿勢で臨むこととした。その背景としては、本件要請内容が M/P と F/S の一括実施を内容としており、論理的矛盾を内包するものであり、かつ調査規模としても通常規模を遙かに上回るものであったが、要請採択の通報から時間が経過していたこともあり、内容調整に関する折衝の難航が懸念されたためである。結果としては、そのような我が方スタンスが先方に明確なメッセージとして伝わったため、調査の T/R の絞り込みについては円滑に合意を得ることができた。今後、要請内に問題を含む場合に予備調査団を派遣する際には、“Appraisal Mission”としての位置づけを明確にして派遣することが有効であるという印象を持った。

2.3 署名した M/M

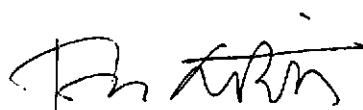
MINUTES OF MEETING
OF
THE PRELIMINARY STUDY
ON
MASTER PLAN STUDY ON POWER DEVELOPMENT
IN THE PROVINCE OF PALAWAN, REPUBLIC OF THE PHILIPPINES

MARCH 21st, 2002

MANILA, Republic of the Philippines



Nelson P. Devanadera
Provincial Planning & Dev't.
Coordinator
Provincial Government of Palawan
Republic of the Philippines



Francisco A. Benito
Officer-in-Charge, Energy
Utilization Mgt. Bureau
The Department of Energy
Republic of the Philippines



FUJITA Hiromi
Leader, The Preliminary Study Mission
Japan International Cooperation Agency
The Government of Japan

1. Introduction

The Provincial Government of Palawan, the Republic of the Philippines (PGP) had proposed the National Economic and Development Authority (NEDA) to request implementation of a Study titled as "Master Plan of Power Development in the Province of Palawan" (hereinafter referred to as "the Study") within the scheme of Technical Cooperation by the Government of Japan.

Based on the endorsement by the Government of the Philippines, the proposal of the Study was submitted to the Government of Japan for consideration under the Development Study Program of the FY2001 Technical Cooperation through Japan International Cooperation Agency (JICA).

Upon the receipt of official request, the assessment on the proposed documents has been made among the department of JICA in consultation with the Ministries concerned, of the Government of Japan. As the result of the said assessment, JICA has decided to dispatch the preliminary Mission (hereinafter referred to as "the Mission") to discuss the scope of the Study as well as to understand the background and the present situation and conditions for implementation of the Study.

The Mission headed by Mr. FUJITA, H. stayed from March 11th upto 22nd, 2002 (see Appendix 1 and 2) had a series of discussions on the matter, both in Manila and Puerto Princesa, with officials of the Department of Energy (DOE), PGP, other relevant authorities, and governmental institutions as well as field observations.

Discussions were held in a friendly atmosphere, and both sides agreed to record the following points as summary of the discussions.

2. Adjustment of the Scope of Work

The Mission proposed to make adjustments regarding the scope of the Study based on the found facts by the survey as well as previous assessment. The Philippine side agreed to make these adjustments as shown in Appendix 3.

- (1) Feasibility studies of mini-hydro (item IV.-4.-2) in the proposal) and of transmission line (item IV.-8.-5)) should be excluded from the scope of the Study in order to focus on formulation of Master Plan and to ensure that the output of the Study could become further appropriate as the Master Plan Report in terms of policy recommendation aimed to support integrated rural development efforts in conformity to the national policy as well as become affordable to convince internal/external financing agencies to lead into further detailing the Study and/or implementation of the prioritized projects.
- (2) Item IV.-3-(3) in the proposal should be excluded because those work are the routine task of the PALECO who have shown the accumulated capacities to attain those kind of study work due to the prosecution of their mission.

- (3) Items IV.-5 in the proposal should be excluded except relocation program study which should be conducted on precondition as existing diesel plants should be vital even after the relocation, since these are not studies but a kind of technical diagnosis services, and are different from Master Plan Study in nature.
- (4) Study on the Load Dispatching Operation and System Management for the power supply system which was newly established since 2000 and is rapidly expanding to the south/north at present in Palawan should be preferably included in the scope of the Study for securitization and economization of so called as Backbone Grid System.
- (5) Wind power development plan (Item IV.-6.) could be incorporated into Item IV.-3.
- (6) Besides adjustment mentioned above, miscellaneous adjustments were also explained verbally by the Mission.

3. Study Implementation Framework

The Mission stressed the importance of the Implementation Framework within the Philippine side. The Mission further stressed that, although PGP is designated as the counterpart entity in the proposal, the deep involvement of the various relevant actors should be essential for the smooth and efficient implementation of the Study, because the nature and/or mandate of the respective actors would be differed each others and be playing respectively the different roles in development of the power sector in Palawan.

In this context, the Mission suggested to establish a organization such as a Steering Committee as the leading counterpart organization in which members would be composed of officials from the National/Provincial entities as well as a Working Group which might be subordinated to the Committee and mandated to engage in routine for smooth conducts of the Study works together with the Study team of JICA.

4. Next Steps

Implementation Arrangement (I/A)

Based on results of this preliminary study and relevant reviews in Japan, JICA will send another Mission to finalize the scope of the Study. If agreed, both parties would sign a document that is called as the "Implementation Arrangement" of the Study.

Implementation of the Study

After signing the I/A, the Study team of JICA will undertake the Study together with the Philippine counterpart personnel appointed by the Philippine side along the line of the I/A.

List of Members

The Philippine side

Provincial Government of Palawan (PGP)

Mr. Nelson P. Devanadera Provincial Planning and Development Coordinator,
Provincial Planning and Development Office

Mr. Darrell S. Elivera Provincial Planning and Development Office

Department of Energy (DOE)

Atty. Cyril C. del Callar Undersecretary

Mr. Mario C. Marasigan Supervising Science Research Specialist, Mini-Hydro
Division

Mr. Arnel S. Andriano Senior Science Research Specialist, Mini-Hydro
Division

Mr. Ramon D. Cabazor Science Research Specialist, Mini-Hydro Division

Mr. TAMAKAWA, Jun JICA Expert (Adviser on Rural Electrification Utilizing
Mini- and Micro-Hydropower)

The Japanese Side

JICA Preliminary Study Mission

Mr. FUJITA, Hiromi Special Adviser to the Mining and Industrial
Development Study Department, JICA

Mr. TATEMATSU, Shingo Program Officer, Energy and Mining Development
Study Division, the Mining and Industrial
Development Study Department, JICA

Mr. TAMURA, Takemasa Engineering Consultant (Institutional issues of Power
Sector), NEWJEC Inc.

Mr. MIURA, Katsuichi Engineering Consultant (Rural Electrification
Utilization of Renewable Energy), NEWJEC Inc.

Mr. MUKAI, Katsuhiro Engineering Consultant (Planning of Power Generation
Transmission Distribution), TEPCO

JICA Philippines Office

Mr. KATSUMATA, Susumu Assistant Resident Representative

Schedule

<u>Date</u>		<u>Activities</u>
11-Mar	Mon	Meeting with JICA Office, EOJ, JBIC and NEDA in Manila
12-Mar	Tue	Joint Meeting with DOE, NEA and NPC-SPUG in Manila
13-Mar	Wed	(Proceeding to Puerto Princesa) Courtesy call on the Governor Mr. Reyes, Meeting with PGP
14-Mar	Thu	Site Reconnaissance of Power Plant, Transmission System and Barangay in Narra
15-Mar	Fri	Survey on NPC Luzon 2A Operations Division, NPC Palawan Backbone Transmission Project Office, Power Barge Plant
16-Mar	Sat	Internal Meeting / Report Drafting
17-Mar	Sun	Internal Meeting / Report Drafting
18-Mar	Mon	Site Reconnaissance of Barangay in Babuyan Meeting with NPC Luzon 2A Operations Division
19-Mar	Tue	Survey on PALECO, Final meeting with PGP
20-Mar	Wed	(Proceeding to Manila) Reporting to JICA Office, Data Collection
21-Mar	Thu	Final Meeting with DOE
22-Mar	Fri	Visiting to ADB, Final Reporting to JICA Office, EOJ

Remarks

EOJ	Embassy of Japan
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
NEDA	National Economic and Development Authority
DOE	Department of Energy
NEA	National Electrification Administration
NPC-SPUG	National Power Corporation-Small Power Utilization Group
PGP	Provincial Government of Palawan

The scope and contents of the study shall cover the following:

The existing master plan studies prepared by the Provincial Government of Palawan and National Power Corporation respectively shall be integrated, and detailed review and studies will be conducted on the following items.

1. Relevant socioeconomic survey
2. Study on power situation in Palawan
3. Formulation of rural electrification plan
 - (1) Formulation of rural electrification program
 - Socioeconomic survey of the barangays in relevant municipalities
 - Review of the existing rural electrification program
 - Power demand forecast of barangays
 - Geographical study of each barangay (including the distance and route to adjacent transmission line and distribution line)
 - Study on the classification criteria of ON GRID-SYSTEM and OFF-GRID SYSTEM
 - Classification into ON-GRID and OFF-GRID SYSTEM of all barangays to be electrified
 - Respective conceptual designs for typical ON-GRID SYSTEM and OFF-GRID SYSTEM.
 - Formulation of rural electrification master plan
 - Selection of objective area for Feasibility Study
 - (2) Study on the power source for OFF-GRID SYSTEM (Photovoltaic generation, mini-hydro power and micro-wind power generation system)
 - Study on the policy and legal/administrative system for new and renewable energy development
 - Mapping Study on the geographical and topographical condition of the objective area
 - Study on the meteorological data (sunshine, wind, precipitation, temperature, and humidity) and their analysis
 - Conceptual design of each Photovoltaic , micro-hydro and micro-wind generating system
 - Study of respective hybrid power supply system for the classified typical objective area

4. Formulation of master plan of mini-hydro power projects

(1) Data collection

- Topographic map
- River discharge data
- Hydrological and meteorological data
- Irrigation and other water use data

(2) Conceptual power generation plan

- Preparation of flow duration curve
- Preparation of initial power plant layout
- Decision of optimum project scale
- Calculation of possible power generation
- Estimate of approximate project cost

(3) Comparative study with other type of generation

(4) Formulation of mini-hydro power program in Palawan

(5) Selection of priority mini-hydro sites for Feasibility Study

5. Wind and solar power development plan

The following studies will be conducted for the supposed OFF-GRID areas

- 1) Selection of objective site and detail observation of wind and sunshine hours condition
 - 2) Geological survey
 - 3) Conceptual design of wind power generating facility (If necessary wind data becomes available)
 - 4) Cost estimate of construction work
 - 5) Economic and financial study
 - 6) Study on operation and maintenance system
6. Formulation of overall power development program for mainland of Palawan, and for major isolated islands.
 7. Study on the transmission line system
 - 1) Study on system management (in place of exclusion)
 - 2) Review of transmission line expansion plan
 8. Study on distribution line system

Study on the coordination between existing distribution system and rural electrification plan

9. Environmental study

The environmental studies will be conducted taking the concept and programs prescribed in the guideline in implementing the Environmentally Critical Area Network (ECAN) into account.

Study of environmentally critical areas :

- National Parks
- Sanctuaries for birds and other wild life
- Game preserves
- Tourist areas

10. Economic and financial evaluation

Study on Economic and financial evaluation will be conducted on the objective sites.

11. Study on the action plan for rural electrification program in the future

Necessary advises/recommendations will be provided on the relevant plan of the provincial government of Palawan.

第3章 面談記録・現地踏査記録

第3章 面談記録・現地踏査記録

3.1 JICA フィリピン事務所

3月11日 9:00～10:45

先方 小原次長、勝又所員、玉川専門家

当方 調査団全員

当方より対処方針を説明の後、質疑応答が行われた。先方発言要旨は以下のとおり。

(1) 開発調査の実施体制について

パラワン州政府には、電力技術者は殆どおらず、電力事業に関する経験・技術能力が不足しているため、州政府だけに開発調査を実施する際のカウンターパートとしての十分な役割を期待することはできない。開発調査の実施には中央政府のバックアップが不可欠であり、エネルギー省を始めとする中央政府の支援体制、調査の実施体制を十分確認しておく必要がある。

仮に、パラワン州政府自身が主体となって発電・送電等の電力事業を実施するための資金を調達できたとしても、受け皿となる組織がない状況の下では、州政府が電力事業を運営していくのは難しい可能性もある。

(2) 新電力事業法施行後のパラワン州における電力関連機関の役割分担について

パラワン州での電力開発をどのように進めていくのかという点については、中央政府と地方政府で考え方が違う可能性もあるため、両者の考え方を十分確認する必要がある。

パラワン州全体は、電力料金収入によるコストリカバリーができない「ミッションナリーエレクトリフィケーション」対象地域と位置付けられており、同州における電力開発は、ユニバーサルチャージを源資として NPC-SPUG が担当することになる見込みである。

(調査団から、パラワン州のうち、都市部を除く僻地部分だけについての電化事業を州政府が主体となって進めていく可能性、NPC-SPUG と州政府による電力事業が並存することになる可能性があるのではないかと発言したところ)その可能性はあろう。

州政府は、NPC の所有する発電所のみを引き取り、送電線までは引き取らない意向であるとの情報もある。この点についても先方の意向を十分確認しておく必要がある。

(3) その他

パラワン州の政府機関は非常に政治色の濃いところであり、政治的思惑で動く傾向がある点に留意が必要である。

(調査団から、ミニッツについては、パラワン州副知事の署名、エネルギー省における担当ディヴィジョンDGのウィットネスとしての署名を得る方針である旨発言したところ)中央政府をインボルブするためにウィットネスとして署名を得るのが望ましいと考える。

3.2 JBIC マニラ事務所

3月11日 14:40～15:05

先方 西片駐在員

当方 調査団全員

当方より、調査概要を説明の後、質疑応答が行われた。先方発言要旨は以下のとおり。

(1) 地方電化についての JBIC の取り組み

過去にはメトロマニラでも貧困地区電化の案件を実施しており、MERALCO(マニラの配電会社)を実施機関として円借款を供与した。その他、地方電化庁(NEA)を実施機関として、ネーションワイドの地方電化事業への円借款を供与したが、昨年終了したばかりである。

電化率については改善の余地あると認識している。NPC 民営化に伴い、ODA で支援できる部分が少なくなってきており、今後もできる範囲で地方電化事業向け円借款についても考えていく。

しかし、実施機関の能力は慎重に見極める必要がある。NEA と付き合うことについては極めて慎重に考えている。償還能力の面で不安が大きい。ADB も地方電化案件を形成しているが、NEA は通さない形で、フィリピン開発銀行を借入人とする予定と聞いている。

NEA の財務状況は相当悪化しており、公的資金による資本注入が必要な状況。そのためには法改正が必要である。

(2) フィリピン向け円借款供与方針

基盤インフラ、人材育成、貧困削減、地方格差の是正を柱にしている。貧困削減、地方格差是正は重要課題の柱であり、地方電化もこの中に位置付けられる。

3.3 国家開発庁(NEDA:National Economic and Development Authority)

3月11日 16:00～16:30

先方 NEDA Public Investment Staff Ms. Dimaano 他1名

当方 調査団全員、フィリピン事務所ナショナルスタッフ Ms. Mima

当方より、対処方針を説明の後、質疑応答が行われた。先方発言要旨は以下のとおり。

(1) 調査項目及び F/S の取り扱いについて

M/S が終わったら、キープロジェクトの F/S を実施してもらえないか。(F/S は本案件の TOR から除くべき、との当方説明に対して)F/S を再度要請しても、採択される可能性も分からないし、仮に採択となっても、調査開始までに1～2年の間が空くことになり、時間がかかりすぎる。

廃棄物処理事件の例*に倣って、1件の I/A の中でフェーズを分けて、フェーズ1で M/P を行い、フェーズ2で F/S を実施するという調査のデザインはできないか。効率的な調査実施を期待する。(当方からは、M/P をしっかり作ることが早道である、と対処方針を説明、先方要望は

聞き置くに留めた。) *2000年5月に I/A 署名(工業開発調査課案件)

(2) 新電力事業法との関連について

要請年月は、2000年6月だが、その時点では既に新電力事業法案の骨子はできあがっており、議会での承認待ちの状態であったため、本開発調査の要請には、前提条件として、新電力事業法の施行は織り込み済みである。

(3) 事業化のためのロイヤルティー収入について

(州政府が電力事業を行うためのロイヤルティー収入を得る可能性については)未だ結論は出していない。

3.4 在マニラ日本国大使館

3月12日 14:00～15:50

先方 堺井一等書記官

当方 調査団全員、勝又所員、玉川専門家(DOE)

当方より、対処方針を説明の後、質疑応答が行われた。先方発言要旨は以下のとおり。

(1) 開発調査開始までのスケジュールについて

パラワン州にはマランバヤガス田があり、州政府にロイヤルティー収入が見込まれている。先方は早期の協力実施を望んでいる。先方との協議の中では、まずは最短のスケジュールを提示し、先方による事前準備の進捗状況等全体の状況によっては調査開始が先に延びる可能性がある、という説明の仕方をするのが望ましい。

(当方から、今次調査を予備調査とした理由につき、フィリピン電力知的支援開発調査の内容が具体化するのを待つべきであること、州政府の技術的能力は限定的で、中央政府の支援が不可欠のため実施体制をしっかりと確認する必要あること等から拙速には進められないと判断した、との説明を行ったのに対して)事情は了解した。体制整備の確認は重要であるが、可能な限り早期の協力開始が可能となるよう工夫して進めて頂きたい。

(2) フィージビリティ・スタディ(F/S)の取り扱いについて

(本件調査の中での F/S 実施が要望された場合は、F/S は、M/P とは切り離して別要請案件として扱われるべき旨を説明し、先方の理解を得る方針である、との説明を行ったのに対して)F/S は、いわば「餌」であり、F/S を切り離すとした場合、先方の「受け」が悪くなる可能性がある。先方が 1 件の開発調査の中で F/S を実施すること強く要望した場合は、1 件の開発調査の中で F/S を実施する可能性も残すことが望ましいと考える。本件は電力セクターでの州政府への協力の第 1 弾として今後のモデルケースとなり得るもの。サマール、レイテ島の案件も要請されており、後に続くことが見込まれている。州政府に対する協力の第 1 号案件としてぜひ成功させるべく、双方の対話の中でなんとか歩み寄れるラインを見い出すことを希望する。

(3) その他

(本件は、セクターワイドアプローチとリージョナルアプローチの組み合わせを企図するものであり、従来のマスタープランで不十分だった教育、保健医療の基盤整備と貧困対策という観点からの電力需要分析を行い、世銀、ADB 等からも評価され得るものを目指す、との当方説明に対し)社会開発された後のパラワン州の姿を見据えて、電力供給計画を考えることは重要である。人口集積の動向だけでなく、社会開発の計画による補正を行った需要予測を行うことが必要であると考え。

3.5 エネルギー省 (DOE)、国家電力公社 (NPC-SPUG)、国家電化庁 (NEA)

3月12日 14:00～15:50

先方 エネルギー省/Mr. Del Callar 次官、小水力部 Mr. Marasigan 上席専門官、Mr. Andriano 専門官、NPC-SPUG 事業開発課長 Mr. Abergas、地方電化庁・計画部計画課長 Ms. Soriano 他
当方 調査団全員、玉川専門家、JICA 事務所勝又所員、JICA 事務所ナショナルスタッフ Ms. Mima

当方より、対処方針を説明の後、質疑応答が行われた。先方発言要旨は以下のとおり。

(1) 調査項目、F/S の取り扱い等について

(当方から、M/S と F/S を一件の本格調査の中で同時に実施するのは適当ではない、本協力においては、既存 M/P のレビュー、追加情報の収集・整理と需要動向の分析を基礎として、しっかりと M/P を作成するのが重要、との説明を行ったのに対して)

州政府から提出された要請書の TOR には小水力と農村電化(独立分散型電源)の F/S が含まれているが、F/S を M/P に含めるべきではないという調査団のサジェスションに対しては DOE としてはオープンである。調査団から指摘されたように要請書の TOR は網羅的過ぎるという印象である。また、F/S は、M/P の後に行うべき、という点も十分理解した。(NPC-SPUG から NPC によるパラワン州電力 M/P は策定済みである、との発言があり、調査団から、既存の M/P を入手の上レビューしたが、需要動向について、よりきめの細かい分析を行う必要があると考える、と説明し、先方の理解を得た。)

JBIC、世銀、ADB 等の開発金融機関に受け入れられ、資金調達につながるようなレポートが必要である。本調査は、離島地域を対象とする CDM 関連開発のテストケースとなる可能性がある。それを可能にするためにも、太陽光、風力等の再生可能エネルギー関連 F/S が実施されるのが望ましい。M/P が終わってから、F/S を要請した場合、時間がかかり過ぎるのが難点である。

(調査団から、F/S の必要性を理解するが、まずは基礎となるべき M/P をしっかりと作る必要がある、と再度説明したところ)趣旨は了解したが、F/S という言葉が気になるのであれば、例えば、F/S という表現を TOR から削除しても良い。ただし、精度が落ちても構わないので、小水力、風力等の再生可能エネルギー開発について、field investigation を伴う M/P レベルのプレ・F/S を含めることを検討願いたい。

全ての離島と繋げる海底送電線を敷設することはコストの面でも非現実的であり、CDM(Clean Development Mechanism)の見地からも、小水力、太陽光、風力等再生可能エネルギーの導入が望まれる。環境配慮、エネルギー自給率の向上という観点から、パラワン州においてディーゼル発電のための新たな投資を行うことは、できるだけ回避すべきであるというのがDOEとしての考え方である。

マスタープラン策定に必要なデータについては、DOE、NEA、NPC-SPUG に既に多くのデータがあり、これら既存のデータを活用、統合すれば良い。TOR にあるような項目についてゼロからデータ収集を行う必要はない。

(2) カウンターパート機関、実施体制について

エネルギー開発事業に係る権限を地方政府に委譲した例はこれまでにない。パラワン州の電力事業は、今後も従来同様 DOE が所管する。パラワン州は電力事業のコストリカバリーが難しい「SPUG-AREA」の一部であり、実際の事業はNPCのSPUGが担当する。

本開発調査の実施機関(Implementing Agency)は州政府と考えて良い。但し、州の電力開発はあくまでも DOE が策定する国家電力開発計画(PDP)との整合性が求められるため、DOE は Executing Agency として関与していく。今回調査の M/M も、パラワン州政府と DOE のジョイント M/M とする必要がある。そうでなければ、要請書の Appendix3 は削除されるべきである(注：要請書の実施機関関連項目の中に DOE の役割が記載されている)。

最新の僻地電化計画(MEDP:Missionary Energy Development Plan)において、少なくとも 2006 年までは、NPC-SPUG はパラワン州において新規の投資を行わないことが決まっている。従って、2006 年までのパラワン州における電力関連の投資は、パラワン州政府や民間セクターの手に委ねられることになる。今回要請された M/P は、これらをサポートするものとしても利用されることが期待される。

M/P における電力供給面での提言に、例えば、ソーラーパネル、風力発電の組立工場をパラワン州に誘致すること等を含めることは検討できないか。ヨーロッパ、日本等からの太陽光、風力発電システム輸入が相当の規模になっており、これを国産化できればメリットは大きい。また、グリーン PDP として面白いものになる。(調査団から、その場合、今回要請内容とは違う『地域開発計画』の協力となり、対応は難しい旨を説明したところ、先方の了解を得た。)

(3) その他

パラワン州はプロテクティッド・エリアであり、電力事業についても環境保全に配慮した計画立案を行うことが不可欠である。環境面には十分配慮した M/P とする必要がある。

実施期間については、可能であれば、調査の実施機関を6ヶ月に短縮して欲しい。

マランパヤガス田からのロイヤルティー収入のオペラビリティは確定していないが、今年6月末までには結論が出る見込みである。

3.6 パラワン州政府

3月13日 13:00～15:00

先方 パラワン州政府計画・開発室 Mr. Devanadera 調整官

当方 調査団全員、玉川専門家、JICA 事務所勝又所員、JICA 事務所ナショナルスタッフ Ms. Mima

当方より、対処方針を説明の後、質疑応答が行われた。先方発言要旨は以下のとおり。

(1) 電力セクターの現状、課題について

バランガイ電化率が60%と低水準に留まっていること、頻繁な停電の原因となっている送電線の老朽化(20年以上)が州電力セクターの主要な問題と認識している。州都プエルトプリンセサと JICA 開発調査で観光振興が提言された北部パラワンを結ぶ送電線の整備も重要課題である。現時点において電力供給そのものが不足している訳ではない。

州として考える地域のプライオリティは、①コロン、プスアング、ナラ、②タイタイ、エルニド、ソハス、サンディセントである。これはパラワン州開発協議会で確認(identify)されたものである(当方からは、送電線延伸計画、地域のプライオリティ検討は、M/P でカバーされるものである、と応答した)。

電源については、以下の3種類を組み合わせたいというのが現時点の考えである。小水力だけにフォーカスするつもりはない。

- 火力 : バンカーC燃料によるディーゼル
- 小水力 : パラワン・グリッドへの連系
- 太陽光 : パラワン島海岸部のバランガイ等、パラワン・グリッドからの配電網延伸が適さない地域に一定程度のソーラーシステムを導入

(2) 日本の協力に対する期待について

日本の協力を期待するのは、Project identification と Identification of project priority(policy advice) の2つであり、調査のアウトプットは、バイブル(Bible of whole energy)となるようなものを期待している。

事業化資金ソースは JBIC ローンだけではない。世銀、ADB、マランパヤガス田のロイヤルティ収入も想定している。JETRO により F/S が実施されたバタンバタンについても、結果のレビューが必要である。Malagao 小水力は世銀のコンサルタントが過去に調査実施済みだが、これについても JBIC のローンに期待しており、これらを含め過去に実施された F/S の結果は漏れなく本開発調査の中でレビュー願いたい。

良い M/P を用意すれば世銀、ADB 等への説得力ある支援要請も可能という考え方には同意する。M/P 段階では F/S の対象とすべき優先案件が特定できないという問題点も理解する。しかし、別要請とすると時間とコストがかかり過ぎる。仮に F/S だけを別途要請とした場合も、最短でも D/D に辿り着くまでに少なくとも 36 ヶ月程度はかかるはずであり、時間がかかり過ぎる。

1 件の開発調査の中で、M/P(50%)、F/S(50%)という割合で予算割当てがなされることを希望する。それが無理なら、せめて M/P(70%)、F/S(30%)とすることはできないか。F/S の別要請を提出するのは難しい。

(調査団から、既存の M/P におけるバランガイ電化配電線敷設計画と要請案件の関係について質問したところ)既存の M/P は検討・分析が不十分なものであると認識している。十分な見直し・修正を行い、現実性のある M/P を新たに策定する必要がある。但し、州開発評議会で確認(identify)された優先地域(priority area)は、M/P において与条件として扱ってほしい。(調査団からは、地域のプライオリティは政策として考慮することになる、と説明し先方の了解を得た。)

(3) その他

配電線整備によって 1999～2002 年の 4 年間で新たに 90 バランガイが新たに電化され(約 20 バランガイ/年)、既存の M/P におけるバランガイ電化計画はほぼ達成される見込みである。

マランバヤガス田のロイヤルティー収入については、すでに大統領が州知事にコミット済みである。2002 年から 20 年で 8bil ドルと試算されているロイヤルティー全体の約 20%(2.1bil ドル)が州政府にキャッシュで入る見込みである。また、約 20%は中央政府がパラワン州における電力事業予算に充てる(in kind)。これらを合わせて、40%が州政府の取り分となる。中央政府の取り分は 60%である。

3.7 国家電力公社 (小規模電源開発グループ 2A 部門)

3月15日 9:00～10:20

先方 NPC/Mr. Filonilo C. Silvia, ME, MBA

当方 調査団全員

- Puerto Princesa～Roxas の新設 138 kV 送電線は、線下補償の交渉中である。69kV 設計の Roxas～Taytay の送電線を含めて 2003 年に完成予定。
- Taytay～El Nido, Narra～Rizal 間の 69 kV 送電線は調査中である。Brooke's Point 変電所は工事が終了し、竣工検査中である。2002 年 3 月末までに使用開始予定。
- 69 kV で運転中である Puerto Princesa～Narra 間の 138 kV 仕様送電線の昇圧時期は需要の動向を見て決めることとしている。

3月18日 14:00～14:30

先方 NPC/Mr. Filonilo C. Silvia, ME, MBA

当方 調査団全員

- 2000 年に Puerto Princesa～Narra 間に送電線が竣工し、バックボーングリッドが運転開始したのを受けて、2001 年に給電関係の組織を再編成した。給電業務関係のマニュアルは保有している。

- 新しい組織では、発電所・変電所にチーフエンジニアを配置した。発変電所でトラブル等が起きると、関係する発電所・変電所は Irawan 給電所に無線連絡し、その支援の下にトラブルに対応する。
- Brooke's Point 変電所の電圧が上がってくると発電所の出力を下げ、下がってくると出力を上げている。
- 同一の職員が Irawan 給電所と Irawan 変電所を兼務し、勤務形態は各シフト 1 名の 3 シフトである。
- 勤務員は、全員が NPC の人材育成グループのトレーニングを受けている。定員 4 人のところ、現在、1 名欠員があり、3 名が配置されているのみ。
- パラワン州の需給関係は、2001 年 10 月に Power Barge が来るまでは需要が供給を上回り、部分的な強制停電(Load shedding)を余儀なくされたが、Puerto Princesa 発電所がスタンバイしていることから分かるように、電力供給設備は電力需要を満たせる規模となっており、安定供給が行えている。
- 運転予備力については、ディーゼル発電機のスピニング運転に頼ることになるが、スピニング運転は燃料が発電もしないのに消費され、コストアップにつながるため、パラワン州では、需要に対する供給の運転予備力が少ない状態で運用されている。
- 配電線事故の原因の多くは、給電所のデータによれば Puerto Princesa のような開発地域では、需要増で配電線に設置されている変圧器が過負荷となり焼損するためである。

3.8 パラワン電化協同組合

3月19日(火)9:20～10:40

先方 Mr. Ponciano D. Payuyo, General Manager

- PALECO は、自身作成の地方電化計画を持っている。大統領から、2006 年までに全パラワンガイを電化するよう命令されているが、財政的な理由から実現は難しい。
- PALECO は、NPC から 3.5～3.7(ペソ/kWh)で買電し、需要家へ 5.5～5.6(ペソ/kWh)で売電している。現在、若干の歳入不足が生じているが、NEA のカバー、違反金収入、及び NPC からの料金割引で歳入不足を補っている。
- PALECO の収入の 80%は、Puerto Princesa で得られている。
- PALECO 配電線の電力損失は、ノンテクロス・テクニカルロスを含めて Puerto Princesa が 9.5%程度、他の地区が 14%程度である。特に、Narra には 40 km もの長距離配電線が有り、この線路の電力損失は 19%に達している。これらを総合した PALECO 全体の配電損失は 11.5%である。PALECO は、配電損失を 10%に減らす目標をもっている。電力損失のデータは本格調査時に提供可能である。
- PALECO は、Puerto Princesa の配電網の損失を低減して収入を増やし、これを地方電化の財源にしたいと考えており、PALECO の配電線 Up-grade は優先度が高く、資金の状況を見ながら少しずつ実施している。また、そのためのマンパワーは十分にある。
- PALECO は、配電線の延長よりも変電所を設置して配電線を新設した方が安く、かつ、配

電損失低減にも有効と見ており、変電所新設の財源を探している。

- PALECO は、PGP からローンを得ている(利率はゼロ、返済期間 25 年)。
- PALECO は、Republic Act 9136 による EC の私企業化について専門家に依頼して検討中で、Republic Act 9136 に将来の企業体として株式組合か株式会社への移行が示されているが、どちらにするか未定。現在、電化組合のメンバー 1 人につき 5 ペソの投資をしてもらっている。
- バランガイの中にはディーゼル発電機を設置して、PALECO と同じような支持物で配電し、料金徴収も行っている箇所もある。
- PALECO はソーラ発電、風力発電などの計画は持っていない。
- PALECO としては、停電の原因を主として電源停電であって配電線の事故ではないとみている。また、供給力が不足して供給カットを行うこともある。

3.9 国家電力公社 (バックボーン・プロジェクトオフィス)

3月15日 13:20~14:20

先方 Mr. Celso H. Saluta, Supervising Engineer

当方 調査団全員

- バックボーングリッド整備が終わるまでの暫定事務所である。送電線の計画・設計・工事は、NPC の Electrical Engineering Designing Group と Civil Engineering Group が行い、完成後、SPUG Plawan に引き継がれる予定。Puerto Princesa~Taytay 間の送電線工事に必要な資材は、スペインのソフトローンにより既に入手済み、現在、土地オーナーと交渉を進めている。送電線工事は、2002 年 11 月に着工できれば 2003 年 11 月に竣工可能な見込み。Rizal~Narra、Taytay~El Nido 間の送電線計画は構想としては有る。
- 現時点における変電所拡充計画は以下のとおり。
 - Narra 変電所(5 MVA) 2000 年竣工
 - Brooke's Point 変電所(5 MVA) 2002 年 3 月竣工予定
 - Irawan 変電所(40 MVA) 2000 年竣工
 - Roxas 変電所(5 MVA) 2003 年竣工予定
 - Taytay 変電所(5 MVA) 2003 年竣工予定
- Irawan 変電所と Puerto Princesa 発電所スイッチヤード間の連絡線は、69 kV 仕様で設計されており、現在、13.8 kV で運転されているが、需要動向により 69 kV に昇圧する計画である。

3.10 エネルギー省

3月21日 10:00~11:30

先方 エネルギー利用管理局长 Mr. Benito、小水力部 Mr. Marasigan 上席専門官、Mr. Andriano シニア専門官、Mr. Cabazor 専門官

当方 調査団全員、玉川専門家、JICA 事務所勝又所員、JICA 事務所ナショナルスタッフ Ms.

Mima

当方より、パラワン州における協議・調査結果につき説明、質疑応答を行った後に別添ミニッツに DOE の署名を取り付けた。先方発言要旨は以下のとおり。

(1) パラワン州開発の方向性と電力需要予測について

パラワン州発展のためには、漁業、農業、観光業に加えて、何らかの製造業(組立製造業等)を興す必要があるとの認識に基づいて、アロヨ大統領がレイエス知事に対して同州での産業開発促進をコミットしたばかりである。政府内でもパラワン州における産業開発のポテンシャルに対する関心は高い。誘致する業種等についての具体的検討は未だであるが、今後の進展によっては、5年以内の近い将来にパラワン州に輸出加工区(export processing zone)が設けられ、大規模な産業施設(industry facility)が設置されることになる可能性がある。

従って、今回のマスタープラン策定における需要予測の中では、パラワン州における中長期的な産業開発計画を正確に把握し、ハイシナリオ、ベースシナリオ、ローシナリオなど複数のシナリオに基づく電力需要予測を行う必要がある。(調査団から、電力需要予測は、調査項目の「社会経済調査」をベースに行うものであり、産業需要についてもこの中で検討されるものであるが、調査の中で可能な限りきめ細かい検討がなされるよう配慮したい、と説明したところ) 産業需要は、農村地域(rural area)における需要に比して規模が大きく、調査結果に大きく影響を与える要素であるため、需要予測に際しては特にきめ細かい検討が行われるよう配慮願う。

特に、パラワン本島北部地域については、1日の供給時間が6~8時間に限られており、中長期的な需要動向を見据えて供給体制を拡充することが重要と認識している。

(2) カウンターパートについて

パラワン州政府が primary counterpart となる。ただ、調査の実施に必要なサービス、支援のうち、州政府だけで十分対応できないものについては、NPC-SPUG、NEA 等関係機関と連携しつつ DOE が支援する。(当方からは、メインアクターとなる州政府側の政策スタッフ、技術スタッフの人員数、マンパワーは必ずしも十分ではなく、カウンターパートグループへの NPC-PALAWAN、PALECO 等の参画が不可欠であり、これらアクターの参画の確保は DOE の責務である、と説明した。) DOE はプロジェクトアドミニストレーターとして責務を果たす。また、要請書に記載のとおり、DOE としては土木エンジニア、地質エンジニアの2名のカウンターパート要員を配置し、本格調査団に対するテクニカルサービスを提供する。

(3) 調査項目の絞り込みについて

本件開発調査の調査項目から F/S を除外することについて日本側の考え方に同意する。M/P は電力開発の全体的な枠組みにかかる総合的な開発計画の策定を行うものであり、本調査のスコープから F/S を除外し、リソースの投入を M/P 策定に絞ることの意義は理解できる。

3.11 現地踏査記録

Narra 発電所/変電所及び無電化 Barangay(Narra 地区 Tinagong Dagat)

3月14日 11:00～12:00

Narra 発電所/変電所

- Puerto Princesa～Narra 間の送電線(138 kV 送電線)が新設され、69kv で運用されていることから、Narra 発電所の発電設備自体は運転に問題はないが、2000 年より運転は停止されている。
- Narra から先の Brooke's Point までの 69 kV 送電線設置についても工事自体はほぼ完了し、2002 年 3 月末までに運用が開始される見込み。
- Narra 変電所の主要変圧器は 5MVA(69kV/13.8kV)であり、PALECO に配電されている。
- NPC 職員による 3 交代制(1 名)で保守管理が行われており、遮断器の開閉は、Irawan 給電所(Puerto Princesa 市内の Irawan 変電所と同一構内)への無線連絡により行う。

無電化 Barangay(Narra 地区 Tinagong Dagat)

- Narra 地区のバラングイ(Tinagong Dagat)(世帯数 33)は、主要道路から数キロメートル離れた地点に位置するバラングイである。バラングイは、樹木に囲まれ小学校、教会などの公共施設がある。

NPC Puerto Princesa 発電所(NPC-Palawan 支社に隣接)

3月15日 10:20～10:50

- 2 台の発電機が設置され、1 台はピーク対応、1 台はスタンバイである。
- 職員の勤務形態は、各シフト 2 名の 4 シフトである。
- 発電設備の故障時は操作盤に表示された後、無線電話で Irawan 変電所にある給電所に無線で連絡をする。
- 発電機の運転・停止は、給電所から発電所への要請か、その逆で行われる。週に 3 回程度のトラブルが発生している。

NPC-Power Barge 106 発電所、Puerto Princesa 市内配電線

3月15日 11:10～12:00

- 本船(Power Barge 発電設備)は NPC の所有船で 1992 年に完成。様々な地点で使用され、2001 年 10 月にミンドロ島より当地に曳航されて運転を開始した。発電機の合計定格容量は 14.4 MW (3.6 MW×4 台ダイハツ製)。230 kW の補助発電機(バッテリーで起動)も使用している。
- 可能出力は、1 号機、2 号機が 3.6 MW、3 号機、4 号機が 2.7 MW。点検の結果、クランクシャフトにクラックが見つかり、1、2 号機についてはシャフトを交換して出力を定格

の 3.6 MW を維持したためである。3・4号機はシャフトを交換しないこととし、発電機の製造メーカーであるダイハツより出力を 2.7 MW に下げて運転するようアドバイスを受けたためである。4 台のうち 2 台は 24 時間運転しているが、残り 2 台は保守点検あるいはスタンバイとなっている。

- 発電機の燃料は、起動時にディーゼル油を使用、その後、連続運転時にバンカーC 油に切り替え、停止時にもディーゼル油を使用している。発電機の起動には、10～15 分かかる。起動などの運転に関する指令は Irawan 給電所からの指令で行われている。周波数(60 Hz)の制御は自動で行われている。

Paragua Power Company 発電所(IPP)

3月15日 14:40～15:10

先方 IPP 所長/Mr. Edmund W. N. Abayou

- 4MW×4 台合計 16 MW の設備容量を持つディーゼル発電所で、1997 年半ばに運転を開始。1997 年に運転開始以来、暫定的な売電料金で売電していたが、1999 年に NPC との間で 10 カ年の売電契約を締結。
- これにより、NPC から PALECO への売電単価と同じ単価で売ることになり、非常に苦しい経営を強いられている。
- 1999～2001 年は 2.8 ペソ/kWh(40 ペソ/1US\$)、2001 年以降は 2.57 ペソ/kWh(前提:40 ペソ/1US\$、燃料費 6 ペソ/kWh)。この発電所は、EC との交渉では 20 年後に設備を移管する BOT 契約となっている。

Irawan 変電所/給電所

3月15日 15:15～15:30

- 変圧器は 69kV/13.8kV(40 MVA)。2000 年に Narra 変電所との間を 138 kV 送電線で連系するために新設された。
- 変圧器、Narra 変電所向け送電線とも 69 kV で運転中である(送電線は 138 kV 設計仕様)。Puerto Princesa 発電所スイッチヤードとの間が 13.8 kV で連系されている。送電線は 69 kV 設計仕様。各シフト 1 名の 3 シフト(0-8、8-16、16-24)。送電線は雨季に週平均 1 回トリップする。

Marayugon(超小規模ディーゼル発電による電化バラングイ)

3月18日 10:10～10:20

- Marayugon は、Puerto Princesa から車で約 1 時間半の Babuyan 川近くにあるバラングイで、10 kW の超小規模ディーゼル発電機(中国製)が設置されている。村人の話では、48 世帯に電気が送られている。この発電機は市長の援助で作ったもので、パラワン州政府等の援助

は受けていない。単相による配電を行っており、単なる棒切れに電線を架線して各家庭に配電していた(電圧:220 V)。ディーゼル発電機は木造の小屋に設置されていた。午後 6 時から 9 時までの 3 時間運転され、1 日当たりの燃料消費量は、10 リッター(ディーゼル油)である。その燃料代は 134.5(ペソ/日)で、村民が負担している。電気料金は、使用される電気器具ごとに決められている。徴収される電気料金は、48 世帯合計で月に 4,000 ペソ。

- 電気料金の例:電灯(20～25W)1 灯:50(ペソ/月)、電灯(20～25W)2 灯:60(ペソ/月)、テレビ:30(ペソ/月)、扇風機:10(ペソ/月)、カラオケ:10(ペソ/月)、ラジカセ:25(ペソ/月)
- 徴収される電気料金は全て燃料代に消える計算で、発電機の修理代・発電機に寿命が来た場合のリプレース代などの費用は捻出できていない。

Babuyan(超小規模ディーゼル発電による電化バランガイ)

3月18日 10:40～10:50

- Babuyan は Puerto Princesa から車で約 1 時間 40 分(75km 程度)のバランガイで、上述のバランガイ Marayugon で見られた棒切れ様な支持物で配電されていた。

第4章 予備調査における確認事項

第4章 予備調査における確認事項

4.1 新電力法下における展望

(1) 新電力法発布以前の電力供給形態

フィリピンにおける電力供給は、発電送電を NPC (National Power Corporation) が独占的に行い、配電は MERALCO をはじめとする私企業の配電会社、一部の地方公共団体、電化共同組合等多くの機関が行うなど複雑な構造となっていた。

このような状況の下、1986年にマルコス政権に代わりアキノ政権が発足し、機構改革、経済再建に取り組んだ結果、1990年代に入ると慢性的な電力不足が生じ、特に1992年にはマニラにおいて連日停電が発生するようになった。この電力不足に対応するために、政府は1987年にIPPが発電部門に参加することを認め、さらに1990年にはBOT法が施行され、同法の下で大規模プロジェクトの建設をIPPに開放すると共に、取引価格を高めに設定し、使用する燃料に制約を付けない等、他国では類を見ない手厚い政府保証を制度化した。

この結果、1994年から電力不足は解消されたが、電力不足解消を重視したIPPの導入は一方では電力コストの高騰をもたらした。当初の契約単価は8¢/kWh程度であり、最近では低下傾向が見られるが、このIPP契約の存在が東南アジア諸国では日本について高いと言われる高い電力料金要因の一つとみなされた。現在NPCは国家全体の発電量の90%を供給しており、このうち56%はNPCが所有する発電所から、残り44%はIPPから購入しているものである。

送電事業は現状NPCによる独占となっており、現在はルソン系統、ビサヤス系統およびミンダナオ系統と分断されている現在、主要な島々を連系送電線で結び、電力の有効利用を推進しており、2004年にはパラワン島とミンドロ島を除く主要な島々が連系される計画である。

また、配電は民間企業であるMERALCOをはじめとする配電事業者、いくつかの地方公共団体(LGU)および119の電化組合(EC)が行い、エネルギー規制評議会(ERB)により規制された小売料率で家庭、商業および工業の需要家に電力を販売している。

以上のような電力産業構造は、様々な弱点を抱えるに至った。即ち、高い電力料金・実際のコストが反映されない料金、高効率化への意欲欠如等々である。これらの弱点を解消するため、電力構造改革の必要性が認識されるようになり、1992年から政権を引き継いだラモス大統領時代にNPCの民営化を含めた構造改革法案が提案されたが、成立に至らなかった。1998年の大統領選挙で選出されたエストラダ大統領も、基本的には民営化プログラムを推進するとの明確なメッセージを発しており、いわゆるオムニバス法案として上下院それぞれが法案を提出し、2000年6月より両院案の調整が行われた結果、2001年6月26日、新しいフィリピン電力再編法(Republic Act. 9136)が施行され、さらに2002年2月22日にはこの法律に基づく実施法規(Rules and Regulations to Implement)が上下両院合同委員会により承認され、フィリピンの新しい電力供給体制作りがスタートした。

(2) 新電力法案

新電力法案は全9章81条より成り、その第2条で国家の政策を次のように宣言している。

- 国の全電化を確実にし、促進すること

- 電力供給の品質・信頼性・安全性および供給力を確保すること
- 自由・公正な競争と、より大きな運営および経済効率を達成するための全面的公共責任の管理体制下での透明かつ妥当な電力料を保証し、世界市場におけるフィリピン製品の競争力を高めること
- 民間的資本の流入を増し、発電・送電および配電部門の所有権基盤を広げること
- 電力産業再編の過程で、公共並びに民間事業体の公正かつ区別のない取扱いを保証すること
- 電気業者や他の電力提供者の料率やサービスにより影響されるような公共の利益を保護すること
- 社会的・環境的に両立するエネルギー源およびインフラを保証すること
- 輸入エネルギーに対する依存を減少させるために発電における国産の新しい再生可能エネルギー源の有効利用を推進すること
- NPC の資産および負債の整然とした透明な私有化を用意すること
- 消費者保護を保証し、電力市場の競争運営を高めるための強力かつ純粋な独立規制体を確立すること
- エネルギーの有効利用と需要家側の運営の可能性を高めること

新電力法は次の 9 章より成っている。

第 1 章 名称と政策宣言	第 1 条～第 4 条
第 2 章 電力産業の組織と運営	第 5 条～第 36 条
第 3 章 エネルギー省の役割	第 37 条
第 4 章 電力産業の役割	第 38 条～第 46 条
第 5 章 国営電力公社の資産の私有化	第 47 条～第 48 条
第 6 章 電力部門の資産と負債	第 49 条～第 56 条
第 7 章 地方電化の推進	第 57 条～第 60 条
第 8 章 一般条項	第 60 条～第 74 条
第 9 章 最終法的規定	第 75 条～第 81 条

このうち、パラワン州電力開発に直接関係あると考えられる部分は次の通りである。

第 34 条	ユニバーサルチャージ(地方電化および採算のとれない EC に配分される財源)
第 37 条	エネルギー省の役割
第 57 条	電化組合の転換
第 58 条	国営電化庁 (NEA) の追加命令
第 59 条	遠隔村に対する代替電力サービス
第 70 条	ミッショナリー電化(SPUG の存続)

(3) 新電力法下における展望

2001 年 6 月 26 日フィリピン電力産業再編法 (Republic Act. 9136) が施行された。また 2002

年2月22日にはこの法律に基づく実施法規 (Rules and Regulations to Implement) が上下院合同電力委員会により承認された。

これら諸法規に基づき、国営電力公社 (NPC) が行ってきた発電および送電事業は、IPP と共にいくつかの発電事業者と送電事業者に分割され、私企業化されることとされ、電力産業再編成作業が開始された。

一方、地方電化は貧困撲滅に繋がるとして従来より政府の最重要政策の一つにあげられ、DOE 監督下にある国家電化庁 (NEA) が電化・共同組合 (EC) に対して資金面での支援及び技術支援を行い、地方電化を推進してきた。しかし、NEA だけによる地方電化には限界があることから、NPC、PNOC、IPP その他の電力関係機関が地方電化に参加する O-ILAW プログラムが、前エストラダ大統領時代から開始され、バラングイの電化率 100%達成目標を 2004 年末としたが、2004 年末までの目標達成は困難である見込みであり、現アロヨ大統領は現実路線として電化率 100%達成目標を 2006 年末へと変更した上で、積極的に地方電化を推進中である。

新電力法では NPC については権利・財産を剥奪し、民営化を進めることとされているが、その一方で、農村電化 (Missionary Electrification と呼んでいる)を遂行するために NPC-SPUG (Small Power Utility Group) は国営企業として残り、地方電化施設の拡充の責務を課されている。

パラワン州では、現在、発電送電事業を運営する NPC の SPUG-Palawan が、州内の配電事業を担当する EC (PALECO および BISELCO)へ電力を卸売することにより電力供給が行われているが、州内の事業単独で見れば、NPC SPUG-Palawan、EC のいずれも、国家予算からの補助金に依存しており、不採算となっているのが現状である。

新電力法においては、Missionary Electrification の対象地域として、コストリカバリーができない地域とされており、パラワン島はフィリピン第 4 番目に大きい島であるが、Missionary Electrification 対象地域と規定されることになる。従って従来通り NPC-SPUG が電源や送電線の運用拡充に責任を持つこととなる。

一方、パラワン州政府はパラワン島北西海底で開発されたガス田からのローヤリティ収入を梃子として、将来 NPC-SPUG が所有する発電設備を引取り、自州で発電事業を運営しようとの意図を持っている。

しかし、電力産業の民営化を謳った新電力法下で州政府が発電事業者となり得るか、発電事業のための経営のノウハウや技術的な能力確保等々、解決すべき問題は多い。

また、配電事業者の EC についても、将来株式組合または株式会社への移行が規定されているが、パラワン州の PAELCO では未だどちらを選択するか態度を決めるに至っていない。

このような状況のもとパラワン州における電力産業の将来像を現時点で描くことは容易ではないが、当面は発電・送電を SPUG-Palawan が、配電を EC が行うという形で地方電化推進が進められるという可能性が高い。

4.2 パラワン州における電力設備の現状と計画

以下はいずれも、収集資料及び NPC、NEA、PALECO を始めとするパラワン州の電力関係機関に対する聞き取り調査に基づき取りまとめたものである。

(1) 発電設備の現状と計画

ア 発電設備の現状

パラワン州における稼働中の発電設備は、100%がディーゼル発電機である。パラワン州には NPC の発電所は合計 16 カ所あり、パラワン本島に 8 カ所(パワーバージ 1 カ所含む)、島嶼部に 8 カ所となっている。この他、IPP の発電所が 1 カ所、バランガイを含む地方自治体の発電所が 8 カ所ある。パラワン州における発電所は以下のとおり。

・ NPC パラワン本島

- ①Puerto Princesa、②Narra、③Brooke's Point、④Roxas、⑤Taytay、⑥El Nido、⑦San Vicente、⑧Power Barge

・ NPC 島嶼部

- ①Cuyo、②Araceli、③Coron、④Culion、⑤Linapacan、⑥Agutaya、⑦Cagayancilo、⑧Balabac

・ IPP の発電所

- ①Paragua

・ 自治体等が管理する発電所

- ①Rizal、②Dumaran、③Caladagan、④Port Barton (San Vicente)、⑤Sta. Teresita (Dumaran)、⑥Manamoc (Taytay)、⑦Liminangcong (Taytay)、⑧Quezon

パラワン本島の発電所には、1 日 24 時間運転されているもの、限られた時間のみ運転されているもの、待機中のものがある。製造年が 1 番古いものは、Puerto Princesa 発電所の 1、2 ユニット及び Brooke's Point 発電所の 1、2 ユニットのそれぞれ 1988 年である。

NPC からは、パラワン州の電力の供給力は、2001 年 10 月に Power Barge が曳航されて来るまでは需要が供給を上回り、部分的な強制停電(Load Shedding)を余儀なくされる状況が続いていたが、Puerto Princesa 発電所がスタンバイであることから分かるように、今は供給が需要を上回っているとの説明があった。予備率という面で見ると、パラワン州では、発電機は需要に対する供給予備力が不十分な状態で運用されている。この理由については、先方より「ディーゼル発電機を予備力のためにスピニング運転を行うと燃料が発電もしないのに消費され、コストアップにつながるため」との説明があった。

NPC パラワンの説明によれば、パラワン本島の NPC、IPP が管理する発電所の運転状況は以下のとおり。

表 3-1 パラワン本島の発電所(NPC、IPP)の運転状況

発電所	ユニット	定格容量 (MW)	可能容量 (MW)	運転開始年	運転時間等
Puerto Princesa	1	3.5	1.7	1988/6	Standby/
	2	5.5	2.0	1988/6	4 Hrs/Day
	合計	9.0	3.7		
Power Barge 106	1	3.6	3.2	1992/10	24 Hrs/Day
	2	3.6	3.2	1992/10	
	3	3.6	3.2	1992/10	
	4	3.6	3.2	1992/10	
	合計	14.4	12.8		
Paragua Power (IPP)	1	4.0	3.5	1997/5	24 Hrs/Day
	2	4.0	2.7	1997/5	
	3	4.0	3.0	1997/5	
	4	4.0	3.0	1997/5	
	合計	16.0	12.2		
Narra	1	0.5	0.25	1990/6	Standby
	2	0.5	0.25	1990/6	
	5	0.448	0.0	1996/12	
	合計	1.448	0.5		
Brooke's Point	1	0.3	0.28	1988/9	Standby
	2	0.3	0.0	1988/9	
	3	0.26	0.0	1991/8	
	4	0.26	0.0	1991/8	
	5	0.163	0.15	2001/8	
	合計	1.283	0.43		
Roxas	1	0.243	0.24	1992/2	24 Hrs/Day
	2	0.26	0.24	1992/2	
	3	0.26	0.24	1998/9	
	4	0.163	0.15	2001/7	
	合計	0.926	0.87		
Taytay	1	0.163	0.15	1992/5	8 Hrs/Day
	2	0.26	0.25	1992/5	
	合計	0.423	0.4		
El Nido	1	0.163	0.15	1993/6	8 Hrs/Day
	2	0.26	0.25	1993/6	
	合計	0.423	0.4		

	1	0.163	0.15	1995/1	8 Hrs/Day
San Vicente	2	0.163	0.15	1999/9	
	合計	0.326	0.30		
	総計	44.229	31.6		

(出典:NPC パラワンによる説明を基に作成)

イ 発電設備の計画

Palawan Provincial Energy Master Planによれば、パラワン州は、水力発電設備の構想として、パラワン本島に12カ所の小水力発電所を開発候補に挙げている。この中には、既にF/Sが行われた地点(Batang-batang、Langogan、Babuyan)もある。

(小水力候補地点)	(予想出力)
① Lake Manganao	100 kW
② Langogan	6,800 kW
③ Babuyan	5,600 kW
④ Iwahig	820 kW
⑤ Inagawan	2,320 kW
⑥ Baraki	960 kW
⑦ Talakaigan	960 kW
⑧ Poblacian	1,400 kW
⑨ Malatgao (1), (2)	3,130 kW (1)、3,600 kW (2)
⑩ Batang-batang	3,590 kW
⑪ Cabinbin	800 kW
⑫ Tarabanan	2,200 kW

(2) 送電設備の現状と計画

ア 送電設備の現状

パラワン州にはバックボーングリッドと呼ばれる送電網の計画があり、その一部をなす送電線が既に完成し、Irawan 変電所(Puerto Princesa 市内)と Narra 変電所との間を1回線で連系されている。この送電線は2000年6月に138 kV 設計仕様で建設され、現在、69 kV で運転中である。

Narra 変電所と Brooke's Point 変電所との間の69 kV 送電線は、2002年3月末に完成予定で、調査日時点、13.8 kV で運転されていた。

また、Irawan 変電所と Puerto Princesa 発電所のスイッチヤードの間には、69 kV 設計仕様の送電線が設置され(13.8 kV で運転中)、Puerto Princesa 市内の三つの発電所(Puerto Princesa、Paragua (IPP)、Power Barge 106)の電力は、この送電線を通じて Irawan 変電所へ送電されている。Irawan 変電所からは、前述の138 kV 設計仕様の送電線で Narra 変電所へ送電されている。

Irawan 変電所の当直員の説明では、Irawan 変電所～Narra 間の送電線は雨季には平均して週

に1回はトリップするとのことであった。また、Puerto Princesa 発電所の当直員の説明では、週に3回程度トラブルがあるとのことであった。

イ 送電設備の計画

パラワン州においては、前述のとおりバックボーングリッドを構築する計画が進められている。これは、パラワン本島内の発電所相互間を送電線で連系して連系系統(バックボーングリッド)を構築しようとするもので、この工事は、NPC Palawan Back Born Transmission Line Project Office (PBTP)が担当して推進しており、この事務所は、工事が終わると閉鎖される。

現在推進中の送電線拡充計画(Puerto Princesa～Roxas～Taytay 間の送電線)の進捗状況は以下のとおりである。

- Puerto Princesa～Taytay 間の内、Puerto Princesa～Roxas 間は 138 kV、Roxas～Taytay 間は 69 kV の設計仕様である。Puerto Princesa～Roxas ～Taytay 間の送電線工事に必要な資材は、スペインのソフトローンを利用することにより調達が完了しており、調査時点(2002 年 3 月)、土地オーナーと交渉が進められている段階である。当該送電線工事は、計画どおり 2002 年 11 月に工事契約が締結できれば、2003 年 11 月には竣工する予定である。
- この他、Narra～Rizal、Taytay～El Nido 間に 69 kV 送電線建設の構想が有るが計画は具体化していない。NPC Palawan によれば、この将来構想の実施機関は不明だが、NPC-SPUG で実施する可能性が高いとの説明があった。

(3) 変電設備の現状と計画

ア 変電設備の現状

パラワン州には、バックボーングリッドの拠点をなす Irawan 変電所と Narra 変電所が稼働している。

- Narra 変電所 主要変圧器:5MVA(69 kV /13.8 kV)
- Irawan 変電所 主要変圧器:40MVA(13.8 kV /69 kV)

イ 変電所設備の計画

パラワン本島のバックボーングリッドに係る変電所が竣工済み・工事中を含めて 5 カ所ある。この内、Narra 変電所、Irawan 変電所は 2000 年 6 月に竣工し、Brooke's Point 変電所は工事は終了済み、竣工検査中で、2002 年 3 月末までに使用開始予定である。工事中・計画推進中の変電所は以下のとおり。

- Brooke's Point 変電所(5 MVA) 2002 年 3 月末竣工予定
- Roxas 変電所(5 MVA) 2003 年竣工予定
- Taytay 変電所(5 MVA) 2003 年竣工予定

(4) 配電設備の現状と計画

ア 配電設備の現状

パラワン州の配電電圧は、13.8kV である。配電線の支持物には木柱が使用されている。電柱は市内・郊外とも外見では老朽が進んでいるとの印象はないが、配電線が樹木に接触している状況が随所に見られる。配電線周辺の樹木の伐採は、該当する市当局の許可を得て雨季前に実施されるとのことである。

NPC Palawan の説明では、配電線事故の原因の多くは、Puerto Princesa 市のような開発地域では、需要増で配電線の変圧器が過負荷となり焼損するためであるとのことであった。一方、PALECO は、停電の原因を主として電源停電であって配電線の事故ではないとみている。電源停電によって供給力が不足し、供給カットを行うこともあるとのことであった。この点は、本格調査で事実を解明し、対応策を検討することが重要である。

また、PALECO からは、PALECO 配電線の電力損失は、ノンテクニカル、ロス・テクニカルロスを含めて PALECO 全体で 11.5% であるが、Narra 変電所には 40km もの長距離配電線があり、この線路の電力損失は 19% に達しているとの説明があった。

イ 配電設備の計画

PALECO は予算の状況を見ながら配電線のリハビリを行っているとのことである。また、バランガイの電化で配電線の延長が可能なところは配電線による電化を行っている。今後、バックボーングリッドが形成されると配電用変電所を新設して配電線を新設して電化を行うケースが増える見込みである。

(5) 監視体制

2000 年に Puerto Princesa～Narra 間に送電線ができて、バックボーングリッドが運転開始したのを受けて、2001 年に給電関係の組織が再編成された。新しい組織では、発電所・変電所にチーフエンジニアが配置され、発電所でトラブル等が起きると、Irawan 給電所に無線連絡し、その支援の下に復旧操作が行われる。発電機の運転・停止は、給電所から発電所への要請あるいはその逆で行われる。

Irawan 給電所には、変電所と給電所を兼務した当直員が 1 名、三交代勤務している。また、発電所および変電所でも、三交代勤務で監視が行われている。Irawan 給電所のスタッフの定員は 4 人で、NPC の人材育成グループのトレーニングを受けた後に配置されている。現在 1 人欠員である。

発電所の出力の調整は、Brooke's Point の電圧を監視して電圧が上がってくると発電所の出力を下げ、電圧が下がってくると発電所に指令を出して出力を上げる方法で行っている。

(6) 本格調査に向けた提言

従来、孤立系統のみ存在したパラワン州に、一本の送電線ではあるが、Puerto Princesa～Narra の間にバックボーングリッドと呼ばれる連系線が 2000 年に完成し、送電系統運用の必要性が生じている。今後、2003 年 11 月には本島北部への Puerto Princesa～Taytay 間の送電線の完

成が予定されるなど、さらに系統規模が拡大し、多くの発電所が連系される見込みであり、送電線の運用、短期的・長期的な発電所設備増強計画が複雑化するのには必至であるが、これはパラワン州にとって未経験の領域であることから、本格調査では系統運用業務の実態調査と対策提言が必要と考えられる。このことから、本予備調査団から、本件について提案し、MM にも盛り込むことにした。

Narra 地区には 40 km もの長距離配電線がある。バランガイの電化が進み電力需要が増大すると電圧降下は益々大きくなることが想定される。本格調査ではこの点を念頭に、配電用変電所の新設・配電線の増強を検討する必要があるものと考えられる。

Irawan 変電所と Puerto Princesa 発電所スイッチヤード間の連絡線は、69 kV 仕様で設計されており、現在、13.8 kV で運転されているが需要の動向を見て 69 kV に昇圧する計画である。昇圧時期は本格調査での検討事項になると考えられる。

NPC は、停電の原因を配電線の変圧器焼損が主な原因と見ている。一方、PALECO は電源停電が多いとの印象をもっている。恐らく両方とも原因としてあるのかも知れないが、パラワンにおける現地調査時のヒアリング結果から判断して、供給予備力の不足に起因して系統動揺時に、保護リレーの動作によって発電機が自動停止する事も停電の原因の一つと考えられる。この場合の影響はより広範囲である。本格調査では供給信頼度向上の観点から供給予備力の実態を調査し、有効な対策を検討することも重要である。

4.3 地方電化と再生可能エネルギー利用の方向性

NPC 作成の電力マスタープラン(1996 年 11 月)によれば、パラワン州本島部における電化の将来構想としては、南部のブルックスポイント市と北部のエル・ニド市間がバックボーンと呼ばれるトランスミッションライン (T/L) によって連系され、2004 年以降に系統運用による電化が計画されている(図-1 参照)。なお現在、ブルックスポイント市とプエルト・プリンセサ市間のみ、T/L が完成している。

現在の主要都市の発電は、ブルックスポイント～(ナラ)～プエルトプリンセサ市を除き、各市は T/L で結ばれていない Off-grid System による電化状態にあり、2004 年以降にブルックスポイント市～タイタイ市間が T/L で結ばれる On-grid System 電化が実現の予定である。

以上の事情より、バックボーン T/L から遠い、あるいは離島に存在する総数 197 のバランガイの電化がターゲット年の 2006 年に On-grid System によって達成される可能性は低く、Off-grid System による電化計画を立案する必要がある。

そのためには、電化済みバランガイと未電化バランガイの位置関係を明確化する必要がある。この点に関する資料は、PGP/PALECO にあり、利用可能とのことであるが、枚数的に多数の図面であるため、収集に当っては事前に十分な準備期間をおいて複写依頼する必要がある。

計画中のバックボーン T/L 近くの Off-grid System による電化バランガイの電源は小規模なディーゼル発電機である。将来においても Off-grid System による電化しか望めないバランガイの電源についても、経済的・技術的視点からは小規模ディーゼルが第一プライオリティを有しているようだが、この点については、比側はディーゼル導入を敬遠しがちであるため、再生可能エネルギー利用上の制約やディメリットとの比較を示して、小規模ディーゼルの優位性を理解させ

るような調査分析が必要となろう。ただし、未電化バランガイが複数、近接しあっているような場合で、かつ地形的な条件が整っている場合には、小水力、太陽光、風力電源の検討が必要となる。このように Off-grid System 地域と言えど、バックボーン T/L と繋がらない独立した小規模 On-grid System が考えられる場合もあり得よう。

州政府の電源増強計画(マスタープラン)によっても基本的にはディーゼルの投入が考えられている。再生可能エネルギー利用のうちの小水力発電プラントが 2006 年 (6.8MW)と 2007 年 (5.6 MW)に投入が想定されているのみであり、太陽光、風力、バイオマス電源の投入計画はない(表-1)。ただし、DOE、NPC によれば 2006 年までにパラワン州への電源開発のための新規投資がなされる計画はないとの説明があった。

表-1 Palawan Grid (Mainland) Palawan Power Development Master Plan
Power Plant Line-up

Year	Plant Additions	Type	Additional Capacity (MW)	Cum. Installed Capacity (MW)
1996	-	-	-	21.371
1997	1 × 5.5 MW (Puerto Princes) 1 × 1.224 MW (Narra) 2 × 0.448 MW (Narra and Brooke's Point)	Bunker C Diesel Diesel	5.500 1.224 0.896	28.991
1998	1 × 0.448 MW (Narra and Brooke's Point)	Diesel	0.448	29.439
1999	1 × 1.8 MW	Bunker C	1.800	31.239
2000	1 × 1.8 MW	Bunker C	1.800	33.039
2001	1 × 1.8 MW	Bunker C	1.800	34.839
2002	2 × 1.8 MW (1 × 0.163 MW Transferred from Roxas to Cuyo)	Bunker C Diesel	3.600 (0.163)	38.276
2003	3 × 1.8 MW (1 × 0.260 MW Transferred from Roxas to Cuyo)	Bunker C Diesel	5.400 (0.260)	43.416
2004	2 × 1.8 MW (1 × 0.163 MW Transferred from Taytay to Cuyo)	Bunker C Diesel	3.600 (0.1653)	46.853
2005	1 × 5.5 MW 1 × 1.8 MW (1 × 0.448 MW Transferred from Narra to Cuyo) (1 × 0.448 MW Transferred from Roxas to Cuyo) (1 × 0.163 MW Transferred from S. Vicente to Araceli) (1 × 0.260 MW Transferred from Taytay to Coron) (1 × 0.260 MW Transferred from B. Point to Balabac)	Bunker C Bunker C Diesel Diesel Diesel Diesel	5.500 1.800 (0.448) (0.448) (0.163) (0.260) (0.260)	52.574
2006	6.8 MW Langogan 2 × 1.8 MW (1 × 0.500 MW Transferred from Narra to Cuyo)	Hydro Bunker C Diesel	6.800 3.600 (0.500)	62.474
2007	1 × 5.6 MW Babuyan (1 × 0.163 MW Transferred from DI Nido to Cuyo)	Hydro Diesel	5.6 (0.260)	67.814
2008	3 × 1.8 MW (1 × 0.163 MW Transferred from S. Vicente to Cuyo)	Bunker C Diesel	5.400 (0.163)	73.051
2009	1 × 5.5 MW 1 × 1.8 MW (1 × 0.448 MW Transferred from Narra to Cuyo) (1 × 0.500 MW Transferred from Narra to Cuyo)	Bunker C Bunker C Diesel Diesel	5.5 1.8 (0.448) (0.500)	79.403
2010	1 × 5.5 MW	Bunker C	5.500	89.320

	3 × 1.8 MW	Bunker C	5.400	
	(1 × 0.550 MW Transferred from Narra to Cuyo)	Diesel	(0.560)	
	(1 × 0.260 MW Transferred from Narra to Cuyo)	Diesel	(0.260)	
	(1 × 0.163 MW Transferred from Narra to Cuyo)	Diesel	(0.163)	

出典: The Palawan Power Development Master Plan

一方、州政府によるマスタープランによれば、表-2、図-3 に示すように、上記の 2 水力電源を含め、13 地点の小水力開発候補可能地点が挙げられている。

表-2 Candidate for Small Hydro Plants

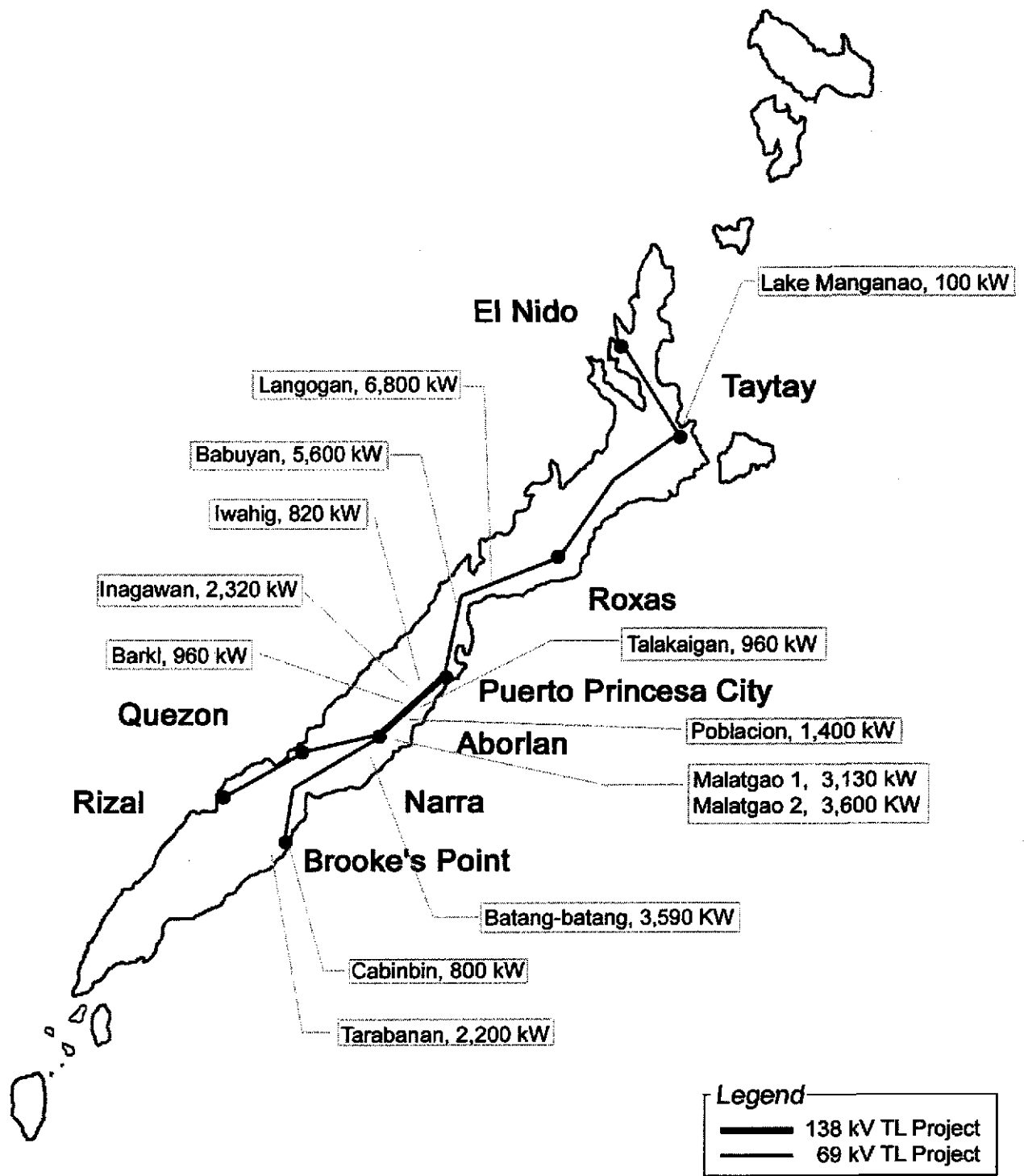
City / Municipality	Site	Plant Capacity (kW)	Data Source
Puerto Princesa City	Iwahig	820	DOE
Puerto Princesa City	Inagawan	2,320	DOE
Puerto Princesa City	Babuyan	5,600	NPC
Puerto Princesa City	Langogan	6,800	NPC
Aborlan	Baraki	960	DOE
Aborlan	Talakaigan	840	DOE
Aborlan	Poblacion	1,400	NPC
Narra	Batang-batang	3,590	DOE
Narra	Malatgao	3,130	DOE
Narra	Malatgao	3,600	NPC
Brooke's Point	Cabinbin	800	NEA
Brooke's Point	Tarabanan	2,200	NPC
Taytay	Lake Manganao	100	NEA
Total		32,160	

F/S 実施済みの 3 地点(ランゴガン、バブヤン、バタンバタン)については、今後、主要都市における発電設備がバックボーン T/L により連系されることになれば、潮流の安定解析のみならず、電源と消費地間の距離、変電所の最適位置等を含むシステム解析が電力の安定的供給実現のために必要不可欠であり、この点の検討が、M/P での最重要課題の一つとなると考えられる。

以上に述べたように、RE のうちの小水力による電源開発は、化石燃料使用型のディーゼルに比較して環境面からも有望な代替案であり、実現性が高いと考えられる。マイクロ水力発電に限定すれば、ダム規模でない取水堰堤、ダクティル管程度の水路、水車・発電機が一体化した小型機器の組合せが発電施設全体を構成し得る点も考慮の余地があると考えられる。

なお、上述した小水力有望地点は未だ ECAN 規制による制限地内に所在するのか否かという点は未確認であるが、本格調査における検討に際しては、環境規制には特に留意を払う必要がある。

なお、小水力開発計画の基本となる水文、気象、地形、地質資料については、DOE、NPC 等



☒-3 Candidate for Small Hydro Plants

の機関の他、下記において収集が可能である。また、バタンバタン、バブヤンおよびランゴガン地点での小水力開発 F/S レポートも入手可能である。

資料収集機関

1. (Palawan Council for Sustainable Development)
Palawan Tropical Forestry Protection Programme
環境規制(図)、土地利用(図)等
2. National Mapping and Resource Information Authority
地形図 (1/50,000, 1/250,000, 1/1,000,000, 1/2,000,000)
3. (Department of Environment and Natural Resources)
Mines and Geosciences Bureau
地質図
4. 州都プエルトプリンセサ近郊 Iwahig にある気象観測所
気象データ

小水力以外の太陽光、風力、バイオマス等の RE の利用可能性については “The State Polytechnic College of Palawan (SPCP)” が以下の地点での開発の可能性があるとしているが、今回調査では確認できなかった。

List of Municipalities / Cities and their Corresponding Potential NRE Technologies

Municipality / City	Potential NRE Technology
Agutaya	PV, Wind
Araceli	PV, Wind, Microhydro
Balabac	PV, Wind, Microhydro, Biomass, Biogas
Bataraza	PV, Microhydro, Biomass, Biogas
Cagayancillo	PV, Wind
Cuyo	PV, Wind
Dumaran	PV, Wind, Microhydro
El Nido	PV, Microhydro
Magsaysay	PV, Wind
Puerto Princesa City	PV, Microhydro, Biomass, Biogas
Quezon	PV, Biomass, Biogas, Wind
Rizal	PV, Biomass, Biogas, Wind, Microhydro
San Vicente	PV, Microhydro
Taytay	PV, Microhydro
Roxas	PV, Microhydro, Biomass, Biogas

太陽光、風力電源については、関連政府機関、国際機関と組んだ Non-commercial 組織や NGO による demonstration / presentation が実施の段階に入りつつあり、具体的な開発地点のプロポーザルも発表されているが、M/P を検討するための基本的な資料(日照時間、風力記録、バイオマス量等)の整備状況・精度は格段に劣っていると考えられる。

なお、電源別の初期投資額を比較すると、以下のとおりとなる。

- ディーゼル \$1,000/kW 以下(\$700/kW 程度)
- 小水力 \$2,000/kW ー \$3,000/kW
- 太陽光・風力 \$7,000/kW ー \$8,000/kW 以上
- バイオマス 推定不能(地点にもよるが、\$10,000/kW 以上の可能性もある)

このように、太陽光・風力、バイオマス発電は、小水力発電と価格競争力の点で劣ることは明らかであり、太陽光・風力による発電計画立案には、小水力発電が不可能な孤立村落(群)の電化を化石燃料消費型ディーゼルに依存しないで実施するための有効な手段であり、この点での国の政策を確認する必要がある。

電力需要想定に際しては、人口、家庭・工業・商業別 1 人当りのエネルギー消費量、GDP 等の従来型の指標に基づくマクロな電力需要想定では不十分であり、電源開発が誘発する可能性のある新型産業、例えば、農林水産物の貯蔵・移外型産業、RE 発電機器パーツの地元での生産、教育・保健施設整備計画、観光業等々、種々な社会・経済分野における活動に関連する指標を考慮したミクロな需要想定が必要と考えられる。

資 料

DSP-01-37

資料



Republic of the Philippines
PROVINCIAL GOVERNMENT OF PALAWAN
Puerto Princesa City

Salvador P. Socrates
Governor

June 19, 2000

HON. OSKAR D. BALBASTRO, Regional Director
National Economic and Development Authority (NEDA)
Regional Office (Southern Tagalog)
NEDA Complex, E. Delos Santos Avenue, Quezon City

Attention: NEDA Public Investment Staff (PIS)

Dear Director Balbastro,

We are respectfully submitting, attached herewith, a copy of revised 'Implementation Plan on Master Plan of Power Development in the Province of Palawan'.

We are respectfully informing further that such revision has been made consistent with and in conformity to the recommendations and suggested format in your letter-notice dated 22 March, 2000.

In view hereof, we are soliciting your favorable indorsement to JICA for the programming of our proposal in Fiscal Year 2001 Government of Japan.

Thank you very much and best regards.

Very truly yours,

SALVADOR P. SOCRATES



Republic of the Philippines
PROVINCIAL GOVERNMENT OF PALAWAN
Puerto Princesa City

IMPLEMENTATION PLAN
ON
MASTER PLAN OF POWER DEVELOPMENT
IN
THE PROVINCE OF PALAWAN

2001

(REVISION 1: JUNE 21, 2000)

I. INTRODUCTION

Rural electrification is one of the most vital issues in the province of Palawan where only 44% barangays are energized which is below the 75% barangay electrification national average goal set by the Department of Energy (DOE) or 231 barangays have yet to be energized. There are 11 municipalities experiencing less than 24 hours power service and still 1 municipality is not yet energized. The Provincial Government has been promoting electrification vigorously because it constitutes essential element in improving the living standard in rural areas and in promoting the improvement of the quality of life of every Palaweño consistent with the provincial long-range, medium term and annual development plan.

Moreover, the sourcing of development investment requirements for the envisioned total energization is being extensively taken into account by taking advantage of the 80% share utilization of the proceeds from the National Wealth Share provision of R.A. 7160, which is otherwise called the 1991 Local Government Code vis-a-vis the oil and natural gas production from the Camago-Malampaya Project in Northern Palawan.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of this study is to come up with a master plan/study, including Feasibility Studies (F/S) for selected priority projects, for the full power development and total energization of the Province of Palawan in order to promote rural electrification of Palawan island based on the national energy policy of the Philippine Government, and to provide consistent program for the development of power plants, as well as for the transmission and distribution facilities, to strongly support the said electrification program and to cover rapid power growth anticipated in the future electric power market in the province of Palawan.

The study items to be covered in this study are as listed below:

- Review of existing studies
- Socioeconomic survey
- Study on power situation
- Formulation of rural electrification program (including the program for NRE development potentials and opportunities)
- Formulation of mini-hydro power development master plan
- Formulation of improvement plan for existing diesel power plants and their operation and maintenance method
- Formulation of wind power development program
- Formulation of overall power development program for the Province of Palawan including major isolated islands in Palawan
- Formulation of development plan of transmission line system
- Review on the existing distribution line system
- Relevant environmental study

49

① Main area & schedule possible financing²

② who will be the implementer

Before middle of July

- Relevant economic and financial evaluation

III. STUDY AREA

The mainland of Palawan and its major isolated islands will be covered by this Study. However, 1 or 2 major island/s will be chosen, among others, as model/s to be studied by JICA.

IV. SCOPE OF THE STUDY

The scope and contents of the study shall cover the following:

The existing master plan studies prepared by the Provincial Government of Palawan and National Power Corporation respectively shall be integrated, and detailed review and studies will be conducted on the following items.

1. Relevant socioeconomic survey
2. Study on power situation in Palawan
3. Formulation of rural electrification master plan

(1) Formulation of rural electrification program

- Socioeconomic survey of the barangays in relevant municipalities
- Review of the existing rural electrification program
- Power demand forecast of barangays
- Geographical study of each barangay (including the distance and route to adjacent transmission line and distribution line)
- Study on the classification criteria of ON GRID-SYSTEM and OFF-GRID SYSTEM
- Classification into ON-GRID and OFF-GRID SYSTEM of all barangays to be electrified.
- Respective conceptual designs for typical ON-GRID SYSTEM and OFF-GRID SYSTEM.
- Formulation of rural electrification master plan
- Selection of objective area for Feasibility Study

(2) Study on the power source for OFF-GRID SYSTEM

(Photovoltaic generation, micro-hydro power and micro-wind power generation system)

- Survey on the policy and legal/administrative system for new and renewable energy development,
- Survey on the geographical and topographical condition of the objective area

- Survey on the meteorological data (sunshine, wind, precipitation, temperature, and humidity) and their analysis
- Conceptual design of each Photovoltaic , micro-hydro and micro-wind generating system
- Study of respective hybrid power supply system for the classified typical objective area

(3) Feasibility Study on the rural electrification for typical objective area

- Detailed socioeconomic survey in the objective area
- Site reconnaissance between objective site and nearby existing distribution lines or Transmission lines
- Power demand forecast of objective area
- Basic design of distribution facility for objective area
- Basic design of power supply facility for objective area
- Cost estimate of construction work
- Economic and financial evaluation
- Study of operation and maintenance system

4. Formulation of master plan of mini-hydro power projects

(1) Formulation of master plan of mini-hydro power projects

1) Data collection

- Topographic map
- River discharge data
- Hydrological and meteorological data
- Irrigation and other water use data

2) Conceptual power generation plan

- Preparation of flow duration curve
- Preparation of initial power plant layout
- Decision of optimum project scale
- Calculation of possible power generation
- Estimate of approximate project cost

3) Comparative study with other type of generation

4) Formulation of mini-hydro power program in Palawan

5) Selection of priority mini-hydro sites for Feasibility Study

(2) Feasibility Study for priority mini-hydro sites

Feasibility Study will be conducted for the selected priority sites as follows.

- 1) Hydrological study
- 2) Topographic survey
- 3) Geological survey
- 4) Basic design of dam and power plant structure

- 5) Basic design of electrical equipment
- 6) Formulation of construction plan
- 7) Cost estimate of construction work
- 8) Economic and financial evaluation
- 9) Study of operation and maintenance system

5. Formulation of improvement plan for existing diesel power plants.

(1) Repair and improvement plan for existing diesel power plants

- 1) Study on specifications of existing diesel power plants
- 2) Study on operation, forced outage and maintenance conditions
- 3) Study on expansion program of existing power plant (output capacity, equipment layout and interconnection to transmission line system)
- 4) Environmental studies on noise, vibration, air and water pollution.
- 5) Formulation of repair and improvement work plan of existing diesel power plants.
- 6) Cost estimate of repair and improvement work.

(2) Review of operation and maintenance system of existing diesel power plant

- 1) Study of operation and maintenance system of existing diesel power plant.
- 2) Study on maintenance interval of existing diesel power plant
- 3) Study on spare parts and consumables management.
- 4) Study on fuel, lubrication oil and cooling water management.

(3) Relocation program of existing diesel power plant to nearby isolated islands

- 1) Power demand forecast of major isolated islands of Palawan
- 2) Study on the relocation scale of dismantled diesel plant from Palawan main island to nearby isolated islands
- 3) Study on power plant sites for relocation
- 4) Possibility study of existing diesel power plant relocation.
- 5) Study on fuel and lubrication oil transportation to isolated islands of Palawan
- 6) Study on distribution line system for major isolated islands of Palawan.
- 7) Formulation of new construction and relocation plan
- 8) Cost estimate of construction work
- 9) Economic and financial evaluation

(4) Formulation of consolidation plan of existing scattered diesel power plants in Palawan main land

- 1) Study on the optimum location and scale of consolidated diesel power plant
- 2) Basic design of generating facility
- 3) Formulation of construction plan
- 4) Cost estimate of construction work
- 5) Economic and financial evaluation

6. Wind power development plan

The following studies will be conducted for Cuyo, Coron and Dumaran islands.

- 1) Selection of objective site and detail observation of wind condition
- 2) Geological survey
- 3) Basic design of wind power generating facility (If necessary wind data becomes available)
- 4) Cost estimate of construction work
- 5) Economic and financial evaluation (including the study on socioeconomic impact to host community)
- 6) Environmental impact survey
- 7) Study on operation and maintenance system

7. Formulation of overall power development program for mainland of Palawan, and for major isolated islands.

8. Study on the transmission line system.

- 1) Survey on the transmission lines (existing and under construction)
- 2) Study on actual condition of existing power system operation
- 3) Survey of meteorological and natural phenomenon affecting electric system
- 4) Review of transmission line expansion plan
- 5) Formulation of construction plan of transmission lines for power plant F/S site
 - Selection of transmission line route
 - Basic design of transmission lines and relevant substations
 - Formulation of construction plan
 - Cost estimate of construction work

9. Study on distribution line system

- 1) Survey on the existing distribution line
- 2) Study on the coordination between existing distribution system and rural electrification plan.

10. Environmental study

The environmental studies will be conducted taking the concept and programs prescribed in the guideline in implementing the Environmentally Critical Area Network (ECAN) into account.

1) Investigation of environmentally critical areas.

- National Parks
- Sanctuaries for birds and other wild life
- Game preserves
- Tourist areas

2) Investigation of environmentally critical project points

Environmental studies will be conducted as follows:

a. Mini and micro hydro projects

- Deforestation
- Reduction in river flow due to power generation, etc.

b. Diesel power project

- Deforestation
- Air pollution
- Noise, etc

c. Wind power project

- Radio interference
- Noise
- Landscape
- Affected birds, etc.

(3) Local acceptance of power projects by host communities.

11. Economic and financial evaluation

Economic and financial evaluation will be conducted on the objective sites of Feasibility Study including financing plan for the projects covered by this study.

12. Establishment and operation of electric power companies by the Provincial Government.

Necessary advises/recommendations will be provided on the relevant plan of the provincial government of Palawan.

V. STUDY SCHEDULE

The study will be executed in accordance with the tentative study schedule shown in Appendix I as attached herewith.

VI. REPORTS

During and upon completion of the study, the following reports shall be prepared and submitted.

1. Inception report (20 copies)
2. Interim report (20 copies)
3. Draft final report (20 copies)
4. Final Report (50 copies)

VII. UNDERTAKING OF NATIONAL GOVERNMENT AND PROVINCIAL GOVERNMENT OF PALAWAN

In accordance with the Notes and Verbales exchanged between Government of Japan, National Government and Provincial Government of Palawan shall accord privileges, immunities and other benefits to JICA study team and, through the relevant authorities, take necessary measures as follows to facilitate the smooth conduct of the Study.

1. The National Government shall be responsible for dealing with claims which may be brought by third parties against the members of JICA study team and shall hold them harmless with respect to claims or liabilities arising in the course of or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims or liabilities arise from the gross negligence or willful misconduct of the above mentioned members.
2. The National Government/Provincial Government shall, at its own expense, provide JICA study team with the following, in cooperation with other relevant agencies, if necessary:
 - a. Necessary data, information and materials,
 - b. Counterpart personnel
 - c. Administrative and technical support staff, and laborers as needed,
 - d. Suitable office space with necessary equipment.
 - e. Credentials or identification cards and
 - f. Necessary vehicles and vessels with drivers and crew, fuel and spare parts.
3. The National Government/Provincial Government shall take necessary measures with the governmental organizations concerned for the following:
 - a. To secure the safety of JICA study team,
 - b. To permit the members of the JICA study team to enter, leave and sojourn in the Philippines for the duration of their assignment therein,

- and provide assistance to be exempt them from alien registration requirements and consular fees.
- c. To exempt the members of the JICA study team from taxes, duties and any other provincial charges on equipment, machinery and other materials to be brought into and out of the Philippines for the conduct of the Study.
 - d. To exempt the members of the JICA study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances to be paid to the members of the JICA study team for their services in connection with the implementation of the Study.
 - e. To arrange custom clearance, handling and storage at the airport/port and inland transportation of equipment, machine, instruments, tools and other articles to be brought into the Philippines in connection with the implementation of the study.
 - f. To provide necessary facilities to JICA study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Philippines from Japan in connection with the implementation of the Study.
 - g. To secure the permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 - h. To secure the permission for JICA study team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of the Philippines to Japan, and
 - i. To provide medical services as needed (its expenses will be charged to the members of JICA study team)

VIII. UNDERTAKING OF GOVERNMENT JAPAN

In accordance with the Notes Verbales exchanged between Government of Japan and National Government, Provincial Government through JICA, shall take the following necessary measures for the implementation of the Study;

1. To dispatch, at its own expense, the study team to the Philippines and
2. To pursue technology transfer to the Philippine counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and National Government/Provincial Government shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

X. WORK ASSIGNMENT BETWEEN JICA AND NATIONAL GOVERNMENT/PROVINCIAL GOVERNMENT OF PALAWAN

Work Item	Undertaken by JICA	Undertaken by National Government/Provincial Government
1. Preparatory Works 2. Site survey and data collection	To Implement	1. Provision of all available data, reports and information 2. Assistance in JICA's data collection
3. Data analysis	To Implement	Assignment of counterparts for guidance & discussion
4. Formulation of development Plan a. Rural electrification program (including the program for NRE development potentials and opportunities) b. Mini-hydro power development plan c. Improvement plan for existing diesel power plants and their operation and maintenance method d. Wind power development program e. Overall power development program for the Province of Palawan including major isolated islands in Palawan f. Development plan of transmission line system g. Review on the existing distribution line system	To Implement	Assignment of counterparts for discussion
5. Cost estimate of power projects	To Implement	Provision of cost estimate data and assignment of counterparts for discussion
6. Economic and Financial Evaluation	To implement	Assignment of counterparts for discussion

APPENDIX 1

SCHEDULE OF MASTER PLAN STUDY FOR POWER DEVELOPMENT IN THE PROVINCE OF PALAWAN

STUDY ITEM	Year 2001								Year 2002		
	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.
Preparation of Inception Report	■										
Preparatory Works	■										
1 st Site Survey		▨									
Preparation of Interim Report			■	■	■	■	■				
2 nd Site Survey				▨							
3 rd Site Survey						▨					
Preparation of Draft Final Report							■	■	■		
4 th Site Survey									▨		
Preparation of Final Report										■	■

Work in the Philippines



Work in Japan



Appendix - 2

A. Composition of the teams

1. JICA Team

Team leader	1
Civil engineer	4
Hydrologist	2
Geologist	1
Electrical engineer	7
Mechanical engineer	2
NRE engineer	2
Environmental engineer	1
Economist	1
Business Management	1

2. DOE Counterpart Personnel

Civil Engineer	1
Hydrologist	1
(Subject to confirmation by DOE)	

3. Province of Palawan Counterpart Team

Project director	1
Civil engineer	1
Geologist	1
Electrical engineer	1
Mechanical engineer	1
Environmental officer	1
Economist	1

4. Technical assistance will be requested to NPC and PALECO

B. Manpower cost shall be at the expense of each agency including travel allowances, per-diems, accommodations and other incidental expenses, which represents as counterpart to the whole project.

C. Palawan may provide support vehicles at least three (3) units.

D. Budgetary Requirement

A. JICA Counterpart : 380 Million Yen (3.6 Million US dollar)

B. DOE (Taken from existing organization)

C. Palawan (Taken from existing organization)

D. NPC (Taken from existing organization)

E. PALECO (Taken from existing organization)

Total Budgetary Requirements : 380 Million Yen (3.6 Million US dollar) and
GOP/PGP counterpart as shown in APPENDIX-2.

Appedix-3

The role of PGP, DOE and NPC in the Project

1. The role of PGP (Provincial Government of Palawan)

PGP is the implementing agency of the power projects, the outputs produced as the result of this JICA study on Energy Master Plan of the Province of Palawan, and is the direct counterpart of the Philippines to the JICA study team.

2. The role of DOE and ERB

DOE oversees and regulate PGP over the implementation of power projects and operation of power industry in Palawan.

DOE also monitor the capability of Palawan Government to manage, operate and maintain the Palawan power projects.

ERB is to regulate the tariff charge by Palawan to the cooperative and consumers.

3. NPC

NPC presently owns and operates the power generating facilities and transmission lines in Palawan, and is now having negotiation with Palawan Provincial Government for the transfer to PGP of those power facilities including relevant substations.

NPC will provide necessary technical assistance to PGP after the transfer of their power facilities.

Appedix-4

Urgency of the Power Development and Rural Electrification in the Province of Palawan

Palawan has opportunity to avail of the royalty coming from Marampaya gas field.

Expected royalty is 2.2 Billion US dollars in total over the coming 20 years starting from 2002.

The Philippine law mandate that 80 % of said royalty shall be used for lowering of the electric cost in Palawan, either direct subsidy or non subsidy basis.

The Palawan Provincial Government is intending to lower the electricity cost by means of non-subsidy basis directly owning, managing and operating the power facilities.

**A RESOLUTION ENDORSING AND ADOPTING THE ENERGY MASTER PLAN AS
PART OF THE POWER, ENERGY, WATER & UTILITIES SECTOR PLAN OF THE
PROVINCIAL DEVELOPMENT COUNCIL**

WHEREAS, presented to this Council was a Draft of the Energy Master Plan prepared by the Special Project Services of the Provincial Government;

WHEREAS, the Provincial Development Council, the highest planning body of the province, has formed sectoral committees to formulate the comprehensive plan for each identified sectors;

WHEREAS, one of the identified sectors, is the Power, Energy, Water & Utilities Sector, for which the assigned committee has formulated a sector plan;

WHEREAS, the proposed programs and projects contained in the Energy Master Plan are also supportive to the goals, objectives & strategies of the Power, Energy, Water & Utilities Sector Plan;

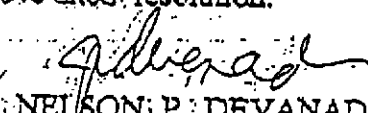
NOW, THEREFORE, premises considered and to avoid confusion and duplication of programs and projects, upon motion of Mr. Cesar Ventura, Chairman of Power, Energy & Utilities Sector Committee, unanimously seconded by majority of the members present, be it

RESOLVED, AS IT IS HEREBY RESOLVED, to endorse and adopt, as this body now strongly endorses and adopts, the Energy Master Plan as part of the Power, Energy, Water & Utilities Sector Plan.

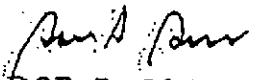
RESOLVED FURTHER, that copies of this resolution be furnished to the Chairman and members of the Power, Energy, Water & Utilities Sector Committee and the Special Project Services for their information and appropriate action.

UNANIMOUSLY APPROVED.

I HEREBY CERTIFY to the correctness of the above cited resolution.


NELSON P. DEVANADERA
PDC Secretary

ATTESTED:


SALVADOR P. SOCRATES
PDC Chairman



Republic of the Philippines
PROVINCIAL GOVERNMENT OF PALAWAN
Puerto Princesa City

Salvador P. Socrates
Governor

July 7, 2000

HON. OSKAR D. BALBASTRO, Regional Director
National Economic and Development Authority (NEDA)
Regional Office (Southern Tagalog)
NEDA Complex, E. Delos Santos Avenue, Quezon City

Attention: NEDA Public Investment Staff (PIS)

Subject: GOP Counterpart to Proposal under JICA Assistance

Dear Director Balbastro,

Herewith, we are respectfully submitting pertinent requirements in accordance to the above subject. We hope you will find everything in order. Please acknowledge receipt hereof.

Thank you very much and best regards.

Very truly yours,


JOEL T. REYES
Acting Governor

GOP Counterpart

	Honorarium/Mo.	Duration (Mo.)	Total (Php)
1. DOE Counterpart Personnel			
1 Civil Engineer	10,000.00	10.5	105,000.00
1 Hydrologist	10,000.00	10.5	105,000.00
1 Geologist	10,000.00	10.5	105,000.00
Sub-Total (DOE Counterpart)			315,000.00

2. Province Counterpart

A. PERSONAL SERVICES (PS)	Salary/mo.	Duration (Mo.)	Total (Php)
Local Manpower :			
1 Project Director	22,000.00	12	264,000.00
1 Civil Engineer	18,000.00	12	216,000.00
1 Geologist	18,000.00	12	216,000.00
1 Electrical Engineer	18,000.00	12	216,000.00
1 Mechanical Engineer	18,000.00	12	216,000.00
1 Environmental Officer	15,000.00	12	180,000.00
1 Economist	15,000.00	12	180,000.00
2 Driver	8,000.00	12	192,000.00
2 Liason/Utility	5,000.00	12	120,000.00
Sub-total			1,800,000.00

B. MAINTENANCE & OTHER OPERATING EXPENSES (MOOE)

Travelling Expenses	500,000.00
Conference Expenses	200,000.00
Telephone Expenses	100,000.00
Rental (Office)	300,000.00
Illumination	100,000.00
Water	30,000.00
Supplies & Materials (Fuel, Oil & Lubricants)	120,000.00
Supplies & Materials (Office)	150,000.00
Supplies & Materials (Tires & Batteries)	50,000.00
Supplies & Materials (Spareparts)	50,000.00
Other Services	100,000.00
Sub-total	1,700,000.00

C. CAPITAL OUTLAY

500,000.00

TOTAL (Province Counterpart)

4,000,000.00

GRAND TOTAL (GOP Counterpart)

4,315,000.00

Prepared by:


 CAESAR E. VENTURA

Provincial Budget Officer

Project Implementation Plan
on
Palawan Energy Master Plan

The projects identified and defined, as the result of the master plan study shall be implemented as described in the following.

1. Kind of the projects to be implemented:

- 1) Rural Electrification Project (including photovoltaic, micro-hydro and micro-wind power projects for rural electrification)
- 2) Mini-hydro power projects
- 3) Consolidation project of diesel power plants (consolidation of scattered diesel power plants)
- 4) Repair and improvement projects of existing diesel power plants
- 5) Diesel power plant projects for isolated island
- 6) Wind power project
- 7) Transmission line and substation projects
(for Transmission trunk line and new Mini-hydro, Diesel and Wind power projects)

2. Implementing Agency

Implementing agency is the Special Program Services of the Provincial Government of Palawan (PGP), and this division of PGP will organize a taskforce team to handle the following tasks necessary for the implementation of the projects.

- 1) Procurement of the fund for the projects
- 2) Employment of engineering consultant
- 3) Preparation of the bidding documents of the projects and processing of the pre-bid procedures including coordination with relevant agencies and financing institutions, with the assistance of consultant
- 4) Bidding of the projects, evaluation of the proposals, selection of the contractors, contract negotiations, and contracting of the projects, with the assistance of consultant
- 5) The following management and technical supervision works shall be conducted with the assistance of engineering consultant for the construction works;

- check and review of design drawings and data submitted by the contractors
- witness of shop tests
- construction supervision and schedule management
- supervision of quality assurance of equipment and construction works
- budgetary management

3.Expected Financing for the Projects

Necessary fund for the implementation of each project is expected from the proceeds of one of available ODA loans of Japanese Government such as Regular Yen credit, Special Yen credit or Environmental Special Yen credit, which is deemed to be most appropriate for the nature of the project.

4.Implementation Method of the Project

1) Organization of the Project Implementation

Refer to the attached organization chart (ANNEX-1)

2) Project Schedule

Refer to the attached project schedule (ANNEX-2)

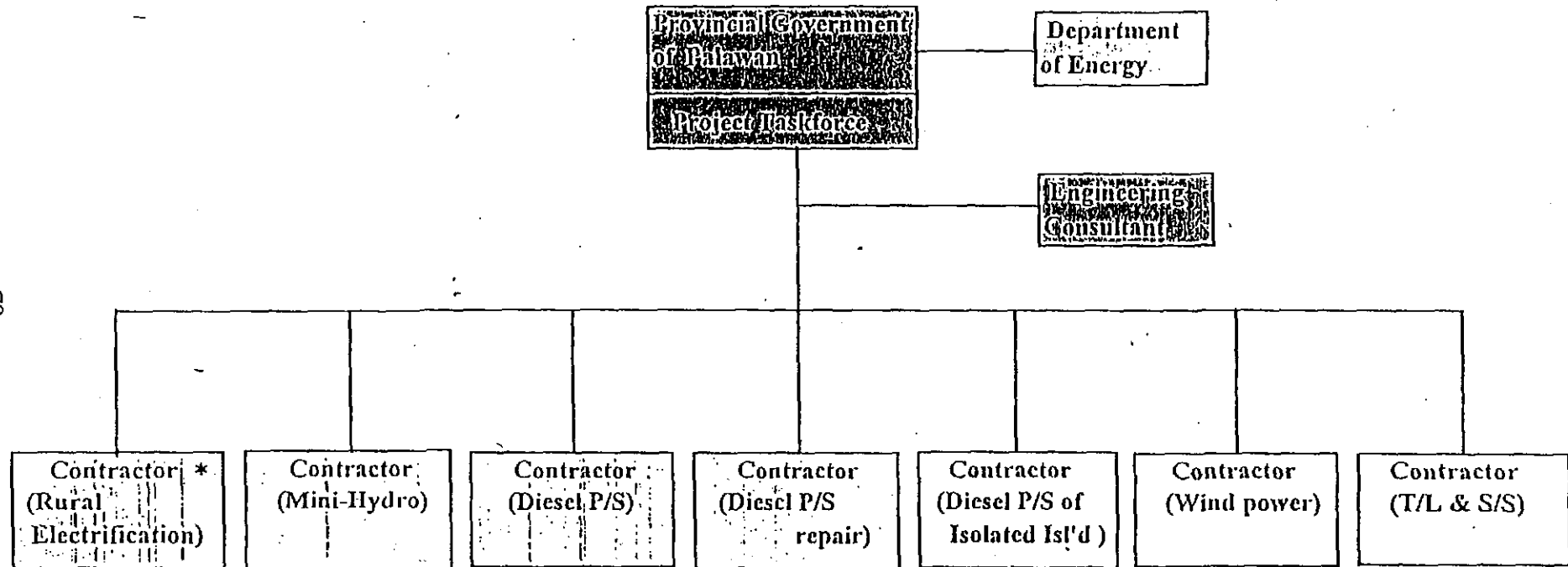
5. Operation and Maintenance System after the Completion of the Projects.

Provincial Government of Palawan is now intending to organize an electric utility company to either transfer of NPC facilities or augment/supplement NPC power supply by inviting Independent Power Producers (IPPs) on a joint venture with the Province.

ANNEX-I

Organization of Project Implementation

(After the Completion of Palawan Energy Master Plan Study by JICA)



* Rural electrification also includes the development projects for NRE power to be used for off-grid distribution system.

ANNEX2.

Project Schedule of Energy Master Plan of Palawan

YEAR 1		2nd Year					3rd Year					4th Year													
SEQUENTIAL MONTH		2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
Procurement of Financing																									
Employment of engineering consultant																									
Construction work	Rural Electrification Project (Including procurement of power supply system for off-grid system: solar micro-hydro, and micro-wind)																								
	Mini-hydro power project																								
	Consolidation project of scattered diesel power plant																								
	Repair and improvement for existing diesel power plant project																								
	Diesel power plants project for nearby isolated islands																								
	Wind power project																								
	Transmission line & Substation project																								

LEGEND

T/D: Preparation of tender document (including design)

T&C: Tending and Contracting

D/D: Detail design

M&F: Manufacturing and Fabrication

C/W: Construction Work

R/W: Repair work

Cmg: Commissioning

note)

1. Each Construction schedule shows typical single project schedule of respective kind assuming each of them will start right after the employment of engineering consultant

2. Comprehensive project schedule, which means optimum power development schedule to meet the future demand growth in the province of Palawan, shall be formulated in the master plan study by JICA.

フィリピン共和国・パラワン州
電力開発マスタープラン調査（事前調査）

調査報告書

第1章 事前調査団の概要

第1章 事前調査団の概要

1.1 要請の背景・経緯

フィリピン共和国においては、都市部における電化率は100%に達している一方、バランガイ（村落）電化率は、83.1%（2001年12月現在）に留まっている。アロヨ大統領の掲げる重点課題である貧困削減と経済成長の下支えには地方電化の一層の推進が重要であるとの認識に基づき、エネルギー省（DOE）は、国家エネルギー計画（2001年-2011年）において2006年までに41,995バランガイの完全電化を達成することを目標として掲げている。

（参考）バランガイ（村落）単位の電化率

年	総バランガイ数	年間電化バランガイ数	電化済みのバランガイ数	電化率（%）
1999	41,995	755	32,281	76.9
2000	41,995	1,366	33,647	80.1
2001	41,995	1,253	34,900	83.1

*エネルギー省による「バランガイ電化」の定義：①バランガイの中で10世帯以上に電力供給が行われている、②無電化のバランガイを配電線が通過している、のいずれかの条件が満たされた場合にそのバランガイは電化されたと見なされる。（出所：エネルギー省ホームページ）

フィリピンでは、かねてから地方電化は貧困削減につながるとして政府の最重要政策の一つに上げられている。地方電化の推進機関として1969年に設立されたNEA（国家電化庁）は、全国119の電化組合（EC）を監督し、ECへの財政・技術面での支援を行うことを通じて、主に配電線の延長による地方電化を進めてきたが、未電化地域の多くが山間僻地、離島などの孤立地域に存在すること、各ECの経営体質が脆弱であること等から、毎年新たに電化されるバランガイは500バランガイ程度と電化は思うように進まない状態が続いていた。

NEAのみによる地方電化には限界があるとの認識のもと、エストラダ前大統領時代には、NPC、PNOC、IPPその他電力関係機関が地方電化に参加するO-ILAW（オ・イラウ）プログラムが計画され、バランガイ電化率100%の達成目標が2004年末とされた。しかしながら、この目標は、達成のための具体的な方策を伴わない政治的なスローガンという性質を帯びたものであった。2001年1月にアロヨ現大統領へ政権が交代した後の2001年9月には、バランガイ電化率100%の達成目標を2006年末へと目標を現実路線へと変更し、組織を強化して、年度目標の設定、関係機関との調整、達成度のモニタリングを行っており、2000、2001年のバランガイ電化の達成数はそれぞれ約1,370、1,250と一気に加速した。

2001年末現在の全国バランガイ電化率は83.1%であり、未電化村数は7,095と言われており、今後、年間約1,500バランガイの電化を目標としている。

同国の最西部に位置し、ルソン島、ミンダナオ島、サマル島に次ぐ面積を持つパラワン島と周辺の1,768島から構成されるパラワン州（人口：約70万人）においては、現在、主に国家電力公社（NPC-SPUG：Small Power Utilities Group）が所有する15カ所のディーゼル発電所により電力供給が行われているが、同州におけるバランガイ電化率は2002年11月時点で54.2%と他州に比して著しく低い水準にあり、同州における電化の推進が喫緊の課題となっている。

(参考) パラワン州における電化状況 (2001年11月末現在)。

	電化バランガイ数	電化世帯数
パラワン本島	181/370 (48.9%)	54,890/81,000 (67.7%)
ブスアング島	52/60 (86.6%)	3,879/9,000 (43.1%)
パラワン州全体	233/430 (54.2%)	58,769/90,000 (65.3%)

(出所: Project Management Office for O-OILAW Program, DOE)

パラワン州政府は、既に州政府、エネルギー省、国家電力公社 (NPC)、国家電化庁 (NEA) 傘下の配電会社 (パラワン電化共同組合、ブスアング電化共同組合) 等の代表者による「パラワン州エネルギー委員会」を設立、「パラワン州エネルギーマスタープラン」(2000年-2010年)を策定し、同州における設備容量を37MW (1999年) から2010年までに101MWまで増強することを目標としている。しかしながら、同マスタープランは、NPCが1996年に策定したマスタープランとの整合性を欠いており、また、同州における電力開発の基本的な方針を示すものに留まっているものであることから、国家エネルギー開発計画と整合性を有する電力開発マスタープランの策定が求められている。

かかる状況の下、2000年7月、フィリピン国政府は本案件に係る要請を日本国政府に提出し、これに基づき日本側は本案件の実施を決定した。

協力要請の具体的内容は以下のとおりである。

(1) 調査対象地域

パラワン島及び主要離島

(2) 調査範囲

フィリピン国政府の農村電化政策に基づくパラワン州農村電化を促進し、同時にパラワン州の急速な電力需要の増大に応じた発電・送電・配電設備の開発プログラムを策定するために、優先度の高いプロジェクトのF/S実施を含むパラワン州電力開発マスタープランを策定する。具体的調査項目は以下のとおり。

- ア 既存調査結果のレビュー
- イ 社会・経済調査
- ウ 電力事情調査
- エ 農村電化マスタープランの策定 (再生可能エネルギー電源開発計画を含む) ...
 - ・農村電化プログラムの策定
 - ・オフグリッドシステム農村電化電源の検討 (太陽光、小水力、風力)
 - ・パイロット地域におけるF/S実施
- オ 小水力発電開発マスタープランの策定
 - ・小水力発電計画マスタープラン策定
 - ・小水力発電計画F/S調査
- カ 既設ディーゼル発電設備及び運転・維持管理手法に係る改善計画の策定

- ・設備改善計画
- ・運転・維持管理システム改善計画
- ・周辺離島への発電設備移設計画
- ・発電所統廃合計画

キ 風力発電開発計画の策定

- ・クヨ島、コロソ島、デスマラン島を対象とした風力発電開発計画の策定

ク パラワン本島及び離島電源開発総合マスタープランの策定

ケ 送電線系統開発計画の策定

コ 配電線系統のレビュー

サ 関連環境調査

シ 関連経済・財務分析

セ パラワン州政府による電力事業運営の検討

(3) 調査期間

11ヶ月間

1.2 事前調査の目的

2002年3月に実施した予備調査においては、当方より、発電・送電等の個別プロジェクトに係るF/S調査の除外、電力系統運用及び給電指令に係る検討の追加など調査項目(要請書に記載)の修正・見直しを提案し、当該修正・見直しにつき先方の了解を得た(ミニッツにて確認済み)。本事前調査においては、予備調査の結果を踏まえ、パラワン州政府、DOE及び関係機関との間で本格調査の実施方針及び範囲、具体的な実施方法について協議し、双方が合意した場合にはIAの署名交換を行う。

予備調査における合意・確認事項を踏まえ、要請内容を整理した上で、以下の枠組みにより本格調査を実施する方向で先方との協議を実施する。

(1) 開発調査の目的

パラワン州における2015年までのパラワン州全域にわたる電力供給計画とその実施計画を策定することを目的とする。

- ・系統による電力供給地域及び分散型電力供給地域における最適供給計画の策定
- ・電力セクターの将来的組織・制度の検討及び提言

(2) 調査期間

2003年1月から2003年11月まで(10ヶ月)

(3) 調査項目

ア フィリピン電力産業再編成に係る政策動向調査

イ パラワン州における電力需要予測(Municipality単位)(2004年～2015年)

- ・既存データ、情報の収集

- ・村落社会調査
- ・電化・未電化バラングイ特定
- ・電気料金検討（支払可能額と長期限界費用）
- ・社会開発、産業開発計画
- ・未電化バラングイの電力需要予測
- ・電化バラングイの電力需要予測

ウ パラワン州における電力供給設備の現況把握・評価と開発ポテンシャルの評価

- ・既存データ・情報の収集
- ・既存の電力供給設備に係る現況調査（発電、送変電、配電）
- ・電力供給設備拡充に伴う自然・社会環境影響と対策検討
（環境関連行政・機関、環境影響評価制度）
- ・電源ポテンシャル調査（小水力、太陽光、風力）

エ 電力供給設備整備プログラム

- ・電源開発計画
- ・送変電設備整備計画（電力系統運営と給電指令を含む）
- ・配電網整備計画（地方電化プログラムを含む）
- ・独立分散型電源による地域の電力供給設備整備計画
- ・電力供給設備整備のための年次所要資金計画

オ 電力セクターの将来的組織・制度のあり方検討及び提言

1.3 団員構成

- | | | |
|-----------|-----------------|----------------------|
| (1) 林 俊行 | (団長) | JICA 国際協力専門員 |
| (2) 荒木 英夫 | (電力政策) | 海外電力調査会 |
| (3) 立松 信吾 | (調査企画) | JICA 鉱工業開発調査部資源開発調査課 |
| (4) 田村 武正 | (電力事業運営) | 株式会社ニュージェック |
| (5) 三浦 克弼 | (電力需要/発電・送配電計画) | 株式会社ニュージェック |
| (6) 池 知彦 | (環境) | イー・アンド・イーソリューションズ |

1.4 調査日程

	月日	行程	宿泊
1	6月 25日(火)	環境団員出発 成田→マニラ (JL741/9:45→13:00) PM 環境天然資源省	マニ ラ
2	26日(水)	その他団員出発 成田→マニラ (JL741/9:45→13:00) 大阪→マニラ (TG621/10:45→13:35) 14:30~15:20 在フィリピン日本国大使館 15:40~16:10 JICA フィリピン事務所、玉川専門家 16:30~18:20 DOE 次官表敬訪問・協議	〃
3	27日(木)	10:00~16:00 I/Aに係る合同協議 (DOE、NPC、NEA)	〃

4	28日(金)	移動 マニラ→プエルトプリンセサ (8:00→9:15) 13:00~17:00 パラワン州政府との I/A・M/M 協議	プエル プリン セ サ
5	29日(土)	団内協議	〃
6	30日(日)	08:30~18:40 現地踏査(ナラ変電所、プエルトプリンセサ~ケソ ン間の 送配電設備及び電化・未電化村落)	〃
7	7月 1日(月)	09:00~09:30 パラワン州知事表敬訪問 10:00~12:00 DOE (EPMB) との I/A・M/M 協議 13:00~14:10 NPC-SPUG 15:00~17:00 PALECO 15:30~18:30 DOE (EPMB) との I/A・M/M 最終協議 19:30 I/A・M/M 署名(パラワン州政府、DOE)	〃
8	2日(火)	移動 プエルトプリンセサ→マニラ (10:30→11:45) 15:00 DOE 報告	マニ ラ
9	3日(水)	09:40 在フィリピン大使館報告 10:30 JICA フィリピン事務所報告・打ち合わせ 官団員帰国 マニラ→成田 (JL742/14:30→19:45)	〃
10	4日(木)	コンサルタント団員: 情報収集 環境団員帰国 マニラ→成田 (JL742/14:30→19:45)	〃
11	5日(金)	コンサルタント団員: 情報収集 その他団員帰国 マニラ→大阪 (TG620/16:30→21:30)	〃

1.5 対処方針

以下の事項について協議を行い、合意事項を I/A 及び M/M にて確認する。

(1) フィリピン国側の主協議者及び I/A 署名者について

形式上のカウンターパートは、要請機関であるパラワン州政府であるが、本格調査における情報提供等に係る人材支援は DOE に依頼することになることから、I/A 署名は、パラワン州政府、DOE、本調査団の3者で行うこととする(パラワン州における電力供給は、現状、NPC(発電、送変電)、NEAの監督下にある PALECO、BISELCO(配電)が担当しており、これらを政策機関である DOE が統括している)。

(2) 本格調査の枠組みに係る協議

本格調査の枠組みについて、I/A 案に基づき説明・協議することとするが、先方との協議の結果によっては、より効果的な調査とするために内容を変更する可能性がある。本質的な変更、調査経費に多大な影響を及ぼす可能性のある変更については本邦に確認するが、軽微な変更については調査団の判断で対処するものとする。

本件は、マスタープランの策定であり、F/S 領域に入るような調査は実施しないことを先方に再度説明、確認する。

(3) 本格調査開始時期、調査期間の確認

今次調査において I/A 署名をすれば本格調査開始は 2003 年 1 月上旬開始を予定しているが、先方の意向、実施・協力体制を十分確認し、本格調査の実施時期を決定する。調査期間については 10 ヶ月程度（2003 年 1 月中旬から 2003 年 11 月中旬まで）を想定している。

(4) 電力開発計画（PDP）とその下位計画の策定部署、責任窓口、連携体制の確認

DOE 内における PDP の策定部署及び責任者を確認するとともに、TRANSCO による送電計画（TDP）、私営配電事業者の年次計画、僻地電力開発計画（MEDP）、NPC-SPUG による僻地電化計画（MEP）、NEA 電化組合配電網開発計画（NECDDP）等 PDP の下位計画に係る策定部署、窓口を確認し、本格調査時においてこれら関連機関の需要予測、計画策定手法、ポリシーペーパー、データ、マニュアル等の関連する情報の入手が可能となるよう依頼し、これら計画との整合性が確保されるよう留意する。また、電力産業改革法（RA No.9136）の施行規則の実施状況、NPC 民営化の進捗、DOE の組織改編進捗、MEP、NECDDP 及びオイラオ計画による地方電化の推進体制につき最新の動向を確認する。

(5) 先方の便宜供与事項について

本格調査の円滑な実施のために、①パラワン州政府及び DOE 内の執務スペース、②パソコン一式、コピー機、FAX 等の事務機器、通信回線等の確保が必要と考えられることから、これらの便宜供与の可否について先方に確認する。

(6) 他ドナー等の動向

アジア開発銀行（ADB）との間で必要に応じて情報収集及び意見交換を行う。

(7) 安全管理情報の収集について

現地大使館、現地 JICA 事務所、先方関連機関等に対し安全管理に係る情報について確認する。

1.6 主要面談者

(1) パラワン州政府 Provincial Government of Palawan (PGP)

Hon. Joel T. Reyes

Governor, Provincial Government of Palawan

Mr. Nelson P. Devanadera

Provincial Planning and Development Coordinator, Provincial Planning and Development Office

Mr. Darrell S. Elivera

Provincial Planning and Development Office

(2) エネルギー省 Department of Energy (DOE)

Atty. Cyril C.del Callar

Undersecretary

Ms. Mylene C. Capongcol

Supervising Science Research Specialist, Electricity Supply Administration Div., DOE

Mr. Chrysanthus S. Heruela

Acting Assistant Director, Energy Planning and Monitoring Bureau, DOE

Ms. Marie Paz C. De Leon

Senior Science Research Specialist, Energy Planning and Monitoring Bureau, DOE

Ms. Hershey T. Dela Cruz,

Senior Science Research Specialist, Energy Planning and Monitoring Bureau., DOE

Mr. Arnel S. Andriano

Senior Science Research Specialist, Mini-Hydro Div., DOE

Mr. Ramon D. Cabazor

Science Research Specialist, Mini-Hydro Div., DOE

Mr. TAMAKAWA, Jun

JICA Expert (Adviser on Rural Electrification Utilizing Mini- and Micro-Hydropower)

(3) 国家電力公社 National Power Corporation (NPC)

Mr. Abergas

Small Power Utilization Group(NPC)

Mr. Celso H. Saluta

Supervising Engineer,NPC Palawan Transmission Line Project Office

(4) 地方電化庁 National Electrification Administration (NEA)

Mr. Salome D. Soriano

Manager, Planning and Project Development Division, Planning Department

(5) パラワン電化協同組合 Palawan Electric Cooperative, Inc

Mr. Ponciano D. Payuyo

General Manager

(6) 在フィリピン日本国大使館

堺井一等書記官

(7) JICA フィリピン事務所

中垣所長、小原次長、勝又所員