

フィリピン共和国

プロジェクト・ファインディング調査報告書

辺境地農地改革共同体生活基盤改善計画

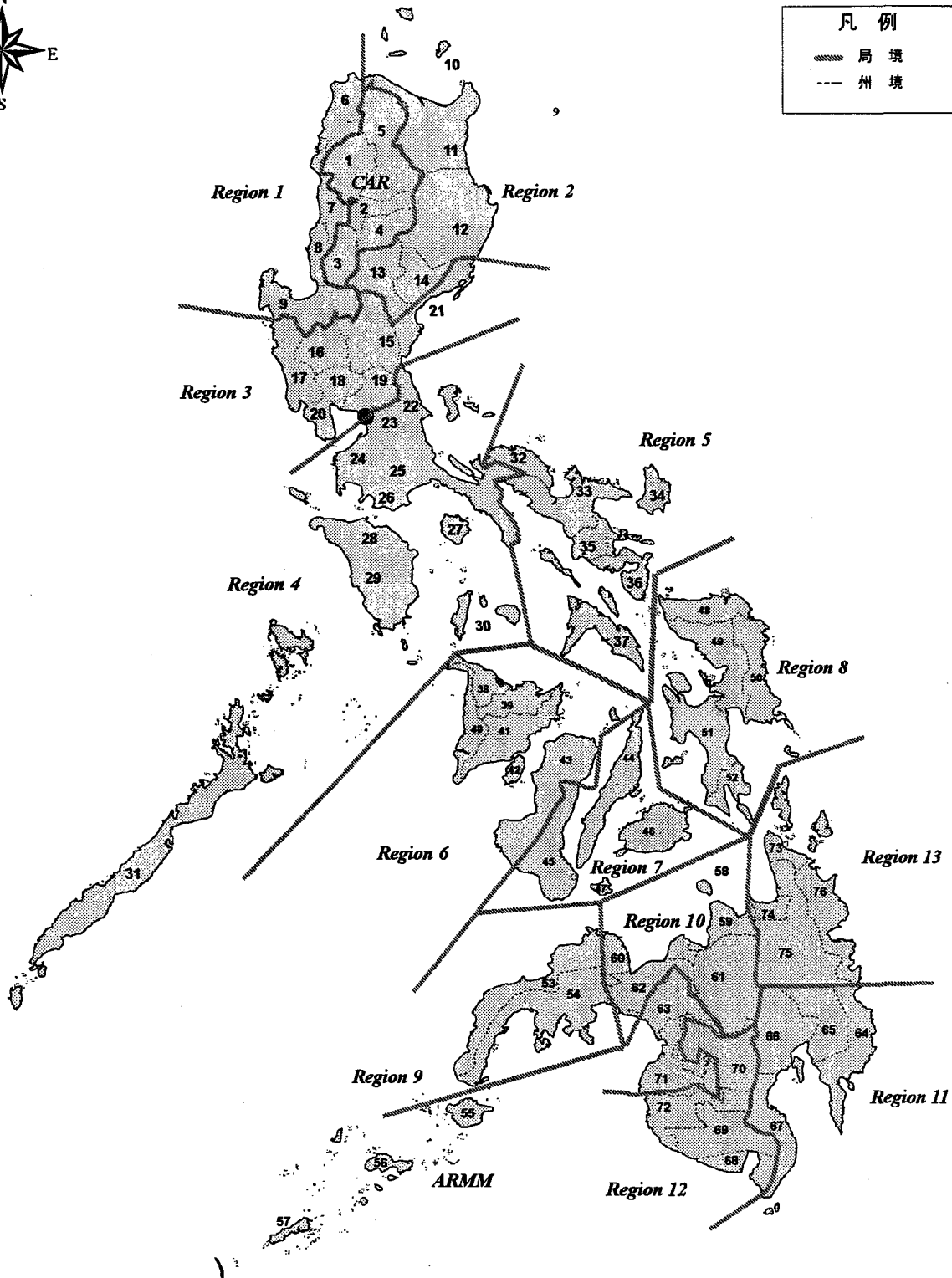
平成18年3月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会



凡例

- ==== 局境
- 州境



<p>CAR (コーディリラ自治局)</p> <p>1. アブラ州</p> <p>2. マウンテン プロビンス州</p> <p>3. ベンゲット州</p> <p>4. イフガオ州</p> <p>5. カリンガアパヤオ州</p> <p>REGION 1 - イロコス局</p> <p>6. 北イロコス州</p> <p>7. 南イロコス</p> <p>8. ラ・ユニオン州</p> <p>9. バンガシナン州</p> <p>REGION 2 - カガヤン・バレー局</p> <p>10. パタネス州</p> <p>11. カガヤン州</p> <p>12. イゼベラ州</p> <p>13. ヌエバ・ビスカヤ州</p> <p>14. キリノ州</p>	<p>REGION 3 - 中央ソン局</p> <p>15. ヌエバ・エシハ州</p> <p>16. タールラック州</p> <p>17. ザンバレス州</p> <p>18. バンバンガ州</p> <p>19. プラカン州</p> <p>20. バターン州</p> <p>21. オーロラ州</p> <p>REGION 4 - 南タガログ局</p> <p>22. ケソン州</p> <p>23. リサール州</p> <p>24. カビテ州</p> <p>25. ラグナ州</p> <p>26. バタンガス州</p> <p>27. マリンドウケ州</p> <p>28. 東ミンドロ州</p> <p>29. 西ミンドロ州</p> <p>30. ロンブロン州</p> <p>31. パラワン州</p>	<p>REGION 5 - ビコール局</p> <p>32. 北カマリネス州</p> <p>33. 南カマリネス州</p> <p>34. カタンドゥアネス州</p> <p>35. アルバイ州</p> <p>36. ソルスゴン州</p> <p>37. マスバテ州</p> <p>REGION 6 - 西ビサヤ局</p> <p>38. アクラン州</p> <p>39. カピス州</p> <p>40. アンティケ州</p> <p>41. イロイロ州</p> <p>42. ギマラス州</p> <p>43. 西ネグロス州</p> <p>REGION 7 - 中央ビサヤ局</p> <p>44. セブ州</p> <p>45. 東ネグロス州</p> <p>46. ボホール州</p> <p>47. シクワイホー州</p>	<p>REGION 8 - 東ビサヤ</p> <p>48. 北サマル州</p> <p>49. 西サマル州</p> <p>50. 東サマル州</p> <p>51. 北レイテ州</p> <p>52. 南レイテ州</p> <p>REGION 9 - 西ミンダナオ局</p> <p>53. 北ザンボンガ州</p> <p>54. 南ザンボンガ州</p> <p>REGION 10 - 北ミンダナオ局</p> <p>58. カミギン州</p> <p>59. 東ミザミス州</p> <p>60. 西ミザミス州</p> <p>61. プキッドワン州</p> <p>62. 北ラナオ州</p> <p>REGION 11 - 南ミンダナオ局</p> <p>64. 東ダバオ州</p> <p>65. コンボステラ・バレー州</p> <p>66. 北ダバオ州</p> <p>67. 南ダバオ州</p>	<p>REGION 12 - 中央ミンダナオ局</p> <p>68. サランガニ州</p> <p>69. 南コタバト州</p> <p>70. 北コタバト州</p> <p>72. スルータン・クダラット州</p> <p>REGION 13 - カラガ局</p> <p>73. 北スリガオ州</p> <p>74. 北アクサン州</p> <p>75. 南スリガオ州</p> <p>76. 南スリガオ州</p> <p>ARMM (マウスミグ材自治局)</p> <p>55. パシラン州</p> <p>56. スルー州</p> <p>57. タウィ・タウィ</p> <p>63. 南ラナオ州</p> <p>71. マグインダナオ州</p>
---	---	---	--	--

フィリピン共和国全図

フィリピン共和国
プロジェクトファインディング調査報告書

辺境地農地改革共同体生活基盤改善計画

目次

	頁
フィリピン共和国全国図	
1 まえがき.....	1
2 背景	2
2.1 フィリピン共和国の概要	2
2.2 中期開発計画	3
2.3 農業セクター現況	4
2.4 農業政策	5
2.5 総合農地改革プログラム (CARP)	6
2.6 農地改革コミュニティー (ARC) および農地改革インフラ支援事業 (ARISP)	7
2.7 フィリピン国の電力セクター.....	8
3. ARC の現況.....	9
3.1 パラワン島における ARC.....	9
3.2 オクシデンタル・ミンドロ州における ARC.....	11
4. 開発計画.....	14
4.1 所得向上計画開発モデル策定の必要性.....	14
4.2 開発計画の検討	14
4.3 開発計画策定の留意点	14
4.3.1 所得向上計画に必要な施設・資機材	14
4.3.2 再生可能エネルギー導入にかかる比較検討	15
4.3.3 施設維持管理に関する行政の支援体制構築	15
添付資料-1	調査日程
添付資料-2	面談者リスト
添付資料-3	現地写真
添付資料-4	調査者経歴
添付資料-5	調査対象 ARC の概要
添付資料-6	農村電化システムの比較検討 (パラワン島を事例として)

1 まえがき

本報告書は、平成 18 年（2006 年）3 月 21 日から 30 日までの 10 日間にわたってフィリピン共和国において実施した「辺境地農地改革共同体生活基盤改善計画」に関する事前調査結果をとりまとめたものである。

現地調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA: Agricultural Development Consultants Association）から派遣された下記 2 名の調査団員により実施された。

- (1) 団長／農村インフラ : 井川 卓也 (日本工営株式会社)
- (2) 再生可能エネルギー : 出井 努 (日本工営株式会社)

調査団は、フィリピン国内において上記計画に関する現地調査および各種資料・情報の収集を行うと共に、現地政府関係者との協議を行った。本調査実施にあたっては、フィリピン共和国、農地改革省（DAR: Department of Agrarian Reform）とエネルギー省（DOE: Department of Energy）の関係者の協力を得て円滑に業務を遂行することができた。ここに関係者各位に深甚なる感謝の意を表する次第である。

調査団の調査日程および面談者は、添付資料—1 と 2 に示すとおりである。

2 背景

2.1 フィリピン共和国の概要

フィリピン国は約 7100 の諸島からなり、その総面積は約 30 万 km² である。これらの諸島は、行政上 16 管区 (Region) に区分されており、その下に 76 の州、さらに市、郡、村に細分されている。2004 年現在のフィリピン国の人口は約 8,600 万人で、人口密度は 286 人/km² である。また、最近 5 年間における平均人口増加率は 2.2% であり、2002 年における総就労人口は 3,311 万人で、就業者率は 64% である。人口増加に対する新たな雇用機会の創出は政府にとっての喫急の課題である。即ち、地方の貧困撲滅を推進する上で、地方農村地帯での雇用機会の創出を図る経済開発計画は最重要課題となっている。

フィリピンの経済状態は、1989 年から 1991 年にかけて度重なる政治不安と自然災害によって大きく停滞し、経済成長が下降をたどり、1991 年には国内総生産額 (GDP) が -0.6% のマイナス成長となった。しかし、ラモス政権の誕生と共に経済は回復基調をみせ、経済構造改革を推進しつつ、外貨導入および輸出主導による高度成長を現出した。

1997 年 7 月のタイ・バーツの下落を契機に発生したアジア通貨危機により、98 年の実質 GDP 成長率はマイナス 0.6% と大きく落ち込んだ。しかし、99 年の成長率は 3.4% とプラスに転じ、さらに 2000 年の成長率は 4.0% と政府目標値 (4.0%) を達成した。しかし、2001 年の成長率は輸出の低迷などから、3.4% と減速した。

2002 年の GDP 成長率は 4.6% と堅調な伸びを示した。部門別ではサービス業が 5.4% と成長を牽引した。製造業は食品加工、電気機械の伸びを背景に回復し、4.9% となった。需要項目別では、個人消費が 3.9% と好調だった。

2003 年の実質 GDP 成長率は前年比 4.7% となった。第 2 四半期に新型肺炎 (SARS) やイラク戦争、エルニーニョの影響で成長がやや減速した (同 3.2% 増) もの、サービス業の好調に加え、農林水産業が回復したことから第 3 四半期は盛り返した (同 4.4% 増)。

2004 年の成長率は前年比 6.1% となり、15 年ぶりに 6% 台の成長を達成した。生産項目別では、GDP の 47% を占めるサービス産業が最も高い成長率を記録し、GDP に対する寄与度は 3.4% となった。需要項目別では、農家所得や海外労働者からの送金がそれぞれ増加したことや 2004 年 5 月に実施された総選挙関連の支出増などから、民間消費が前年比 5.8% 増と高い伸びをみせた。一方、輸出は主要輸出品である半導体の世界需要回復を受けて増加し、コールセンターや BPO (業務プロセスの外部委託) などサービス輸出の好調もあいまって、同 14.0% 増を記録した。

政府は 2005 年の実質 GDP 成長率見通しを 5.3~6.3% としていた。税制改革による財政収支の改善、徴税機関での汚職追放による税収増加、農家や中小企業支援による雇用創出と所得増加、スービック・クラーク・タルラック高速道路をはじめとするインフラ整備や電力民営化による公共投資の増加などの要因から、2005 年も成長が持続するとの見方があった。しかし中央銀行は 7 月、

2005年の実質GDP成長率見通しを5.0%に下方修正した。原油高による個人消費の減退などが要因であった。

現在のフィリピン経済にとって、財政赤字（2003年は1999億ペソ）の解消は最大の課題である。税収基盤が脆弱なため、単年度の財政収支はラモス政権下の1994-1997年を除けば赤字基調で推移してきている。行政府による徴税強化、支払い引き締め等で若干の改善は見られるものの、歳出の削減や増税等根本的な解決策は採られていない。

2.2 中期開発計画

第二次アロヨ政権は、2004年6月30日の大統領就任演説において、今後6年間の任期中の重点事項として「10項目のアジェンダ」(注)を示し、現在、国家経済開発庁(NEDA:National Economic and Development Authority)を中心に、このアジェンダに沿って中期開発計画(MTPDP:Medium Term Philippine Development Plan)及び中期投資計画(MTPIP:Medium Term Public Investment Program)が策定された。10項目のアジェンダとは以下のとおりである。

- ・雇用創出
- ・学校の新設、奨学金の創設
- ・財政均衡
- ・インフラ整備等による地方分散化推進
- ・全国のバランガイ(最小行政区)の電化と水道整備
- ・マニラ首都圏の過密解消に向けた拠点都市の創設
- ・アジア地域の最高水準の国際物流拠点としてクラーク及びスービックを開発
- ・選挙システムの電算化
- ・反政府組織との和平達成
- ・国内分裂の終結

中期開発計画は、4部門18章になる社会開発のためのテーマを設定している。その柱となるものは、貧困の撲滅、雇用数の増加、人材育成のための教育システムの開発推進、犯罪の抑制と治安の維持確保などからなる。特に第二部では、「社会的公平性を持って農業、水産業の近代化を進める」ことを目標としており、そのための戦略として、①農業、水産業の近代化、②農地改革による社会的公平性の前進、および、③持続性のある農業/水産事業監理と天然資源の利用奨励を掲げている。

また、農業近代化による雇用創出は重要な課題であり、100万人の雇用を創出することとしている。そのためには、農業・水産業近代化法を基盤に生産性と収入増を目指す。特に、農業の閑散期に従事できる仕事の確保を図る、そのためにも、灌漑用水施設の建設、農閑期用施設の建設、産業道路などを含む社会基盤施設、金融保障期間などの充実を図るとともに、農業関連事業の研究調査を発展させる必要がある。

2.3 農業セクター現況

フィリピン国において、農林水産業人口は全就業人口の 38.1%を占め、農林水産業部門は GDP の 14.9%を占めている。フィリピンは、アジア近隣諸国の中で工業化の進展が早かったにもかかわらず、GDPに占める農業の比率は 15%と重要な経済部門の一つとなっており、最近の経済危機にあっても安定した生産活動が行われている。農業生産は、コメ、トウモロコシなどの国内向けの食料作物生産と、ココナッツ、サトウキビ、バナナ等の輸出用換金作物に大別される。前者は小規模経営であるが、後者はスペイン、アメリカの植民地期に形成された大農園が主体である。

稲は基幹作物として、農業生産高の約 40%を占め、栽培面積は全国で約 400 万 ha、その生産量は 910 万トン（精米ベース）であり、自給率は 88.8%である（2003 年）。しかし、同国の基幹作物生産振興計画（GMA : Gunintuang Masaganang-Ani）の米に関する GMA Rice Program によれば、2025 年には人口増加のため 1,557 万トンの需要が見込まれ、深刻な米不足に見舞われることが予想されている。栽培面積の拡大による生産拡大が見込めない中で、単位面積当たりの生産性向上による生産量の増大が喫緊の課題となっている。

農林水産業の地位 (2002 年)

	名目額(億ドル)	GDP 構成比 (%)
国内総生産 (GDP)	771	—
農 林 水 産 業	115	14.9

出所：世界銀行資料

農業人口 (2002 年)

		フィリピン
総人口	(1)	7,858
農業人口	(2)	2,997
(2)/(1)		38.1%
総就労人口	(3)	3,311
農業就労人口	(4)	1,269
(4)/(3)		38.3%

主要農産物の生産状況

(単位：万トン)

年	1999	2000	2001	2002	2003
コメ (籾)	1,179	1,239	1,295	1,327	1,403
トウモロコシ	458	451	453	432	448
サトウキビ	2,378	2,570	2,854	2,720	2,584
ココナッツ	1,214	1,299	1,368	1,368	1,370
バナナ	457	493	506	526	550

出所：FAO資料

国民一人当たりの GDP は、アセアンにおいてはマレーシア、タイに次いで 3 番めである。しかし、

農業人口一人当たりの GDP は 1985 年から 1999 年までに 1.6 倍に増加しているものの、非農業人口一人当たりとは、いぜん 3 倍近い格差がある。1991 年を境に農村部の貧困家族数・率は増加しており、2000 年時点では、貧困全体の 70% が農村部に集中している。マニラ首都圏の貧困率は低い、その他の地域では 40% を超える。特にミンダナオ島では 47%、農村においては 55% にまで悪化している。

1960 年代初頭に農地面積は国土面積の 25% (771 万 ha) を占めていたが、2002 年には 40% (1220 万 ha) と増加している。これは、1960 年代初頭に 57% (1715 万 ha) あった森林率は、火災、焼き畑農業、違法占拠などのさまざまな要因で 1995 年に点で 45% (1360 万 ha) に減少していることと密接に関連している。2000 年の農地にしまる主要作物毎作付面積は、米が 36.3%、大土地所有制によるココナッツが 28.0%、とうもろこしが 22.6%、以下サトウキビ、バナナ、パイナップルと続き、これら 6 品で 9 割を占めている。

農地の状況(2002年)

	面積 (万 ha)	比率 (%)
国土全体	3,000	100.0
農地	1,220	40.7
耕地	570	19.0
永年作物地	500	16.7
永年牧草地	150	5.0

出所：FAO資料

全農地面積 1113 万 ha (2002 年現在) の 28% の 312.6 万 ha が灌漑可能面積で、そのうち 1999 年時点で灌漑可能面積 43% に相当する 133.9 万 ha が灌漑済みである。これら灌漑開発は国営灌漑システム (NIS)、共同灌漑システム (CIS)、ポンプ灌漑システム (PIS) の 3 カテゴリーに大別される。1973 年より 1999 年までの 26 年間で 38.6 万 ha を灌漑開発し、1970 年代は外国援助借款の大幅増加と政府の強力な政策支援により開発のピークを迎えたが、その後は米の需要事情が緩和されたなどの理由から開発のペースは停滞している。近年は、年間 1 万 ha 程度であった灌漑施設改修面積が 1997 年以降年間 10 万 ha 以上に増加しており、灌漑施設の老朽化・機能低下への対応策が重要な施策となっている。

2.4 農業政策

フィリピンにおける農業政策は、①貧困克服、②食料安保、③国際競争力の強化を目的とした農水産近代化法 (AFMA 1997 年 12 月 22 日交付、1998 年 2 月 9 日施行) により進められており、同法に基づき、2001 年～2004 年の農業開発の基本方針を規定したフィリピン農業・漁業の近代化推進計画 (The Philippine Agriculture and Fisheries Modernization Development Plan) が策定されている。

同計画は、「農業および農村の開発を推進していくことは、食糧安全保障を確保し、貧困を撲滅し

ていくうえでの重要な戦略であることとともに、国家経済の持続的発展を促進するものである」と規定されており、その4つの主要な政策は、①国際競争により阻害されている社会階層を対象として政策と事業を実施することによって農村地域の所得向上を図る、②すべてのフィリピン人の食糧の安全保障を推進する、③持続的な生産性向上により主食となる穀物・作物の国内自給を達成する、④国際競争力を高める、である。

また、以上の諸施策を包括的に扱うものとして、戦略的農業・漁業地区（SAFDZ: Strategic Agriculture and Fisheries Development Zone）が策定されている。この戦略的農業／漁業開発区は、自然条件や社会経済的条件に基づいた地勢的競争力や比較優位によって設けられ、資源開発や公共投資が優先的になされる。しかし、SAFDZは2002年の段階で設定は終了しているものの、SAFDZの策定過程で政治的な思惑から、各自治体において可能な限りSAFDZの範囲を拡大する圧力がかかり、結果として、優先開発地域であるはずのSAFDZの合計面積が、フィリピンにおける全農地面積にほぼ等しい状況となり、当初の目的とはかけ離れた状況にある。

2001年1月のアロヨ政権の誕生に伴い、2月に就任したモンテマイヨール農業次官は、11項目からなるアジェンダを発表（(1)1997年農業近代化法の主要規定の実施促進、(2)密輸対策強化と投資環境改善、(3)漁業法の完全実施、(4)かんがい施設や道路等地域インフラの整備、(5)農家等に対する融資制度の確立、(6)農業における水資源管理の検討、(7)「マカマサ計画」の見直し、(8)貿易及び財政上の優遇措置の見直し、(9)ミンダナオの開発促進、(10)ココナツ税基金の再建支援、(11)農民組織の強化）。

2.5 総合農地改革プログラム（CARP）

フィリピン農村社会の特徴の一つとして、スペイン統治時代からの大土地所有制に起因する土地なし農業労働者と少数の大地主が発生し、この土地問題がフィリピンにおける農業停滞と農村貧困の基本要因となっている。1960年においては全農家戸数の62%を占める経営規模3ha未満の小規模農家の全経営面積の25%で耕作を行っていた。一方で、全農家戸数の6%にしかならない経営規模10ha以上の大規模農家群が全経営面積の33%を占めていた。その後、農地改革が促進された結果、1991年においては3ha未満の農家は戸数の79%、経営面積の38%と増加した。その一方で、10ha以上の農家群は戸数の2%、経営面積の23%となり、戸当たりの経営面積は平均化される傾向にある。

フィリピン国においては、都市部と農村部においての生活水準は依然として格差があり、「貧困格差と地域格差の是正」のための取組として、農村地域における農業の振興は重要な課題となっている。とりわけ、独立以降の各政権は農地改革を重点政策に位置づけており、アキノ政権時には、社会正義と農村開発を達成するための手段として、総合農地改革プログラム（CARP: Comprehensive Agrarian Reform Program）を1988年に開始した。CARPは、土地のより公平な分配と所有および農民・農業従事者における生産性の工場を通じて、生活水準改善の機会の提供を目標としたものである。CARPは土地移転に焦点を当てた過去の土地改革プログラムとは異なり、農地改革受益者（Agrarian Reform Beneficiaries）への支援サービス提供に力点を置いている。

CARP 実施における主導官庁である農地改革省 (DAR: Department of Agrarian Reform) は、土地保有条件の改善 (LTI: Land Tenure Improvement) とプログラム受益者開発 (PBD: Program Beneficiaries Development) という二つの主要プログラムを実行することに精力を注いできた。図 1 に DAR の組織図を示す。

CARP による土地配分の目標は、1988 年から 1998 年までの 10 年間で 810 万ヘクタールとなっており、その内訳は、DAR 担当部分が 430 万ヘクタール、環境国家資源省 (DENR: Department of Environment and Natural Resources) が 380 万ヘクタールとなっていた。主に DAR が担当している地域は、国有のうちを含む民間の農用地の配分である。それに対して、DENR では譲渡可能地 (Alienable and Disposable Area) と呼ばれる公共用地や隣地に点在する畑作地/草地と対象とし土地無し農民への農地配分を行っている。特に、後者は Stewardship contract とよばれる耕作権を受益農民へ発行することにより、農民は 25 年間の土地所有が認められる。その後さらに 25 年間の更新が可能であり、都合 50 年間の耕作権が確保されることになる。

CARP が制定されてほぼ 10 年後の 1997 年 12 月時点での土地移転部分は、目標の約 57% に過ぎず、残りの約 350 万ヘクタールは未配分であった。現在では大規模農地 806 万 ha を 2008 年までに再配分する計画になっている。2005 年末の DAR による農地配分の進捗は 442 万 ha に対し 370 万 ha と 84% である。

DAR による農地配分進捗

Region	目標面積 (ha)	土地配分 完了面積 (ha)	達成比率 (%)	Region	目標面積 (ha)	土地配分 完了面積 (ha)	達成比率 (%)
CAR	77,858	84,471	108	VII	166,802	124,362	75
I	140,340	124,588	89	VIII	385,505	357,404	93
II	300,055	317,843	106	IX	158,469	185,658	117
III	405,290	381,628	94	X	269,799	260,486	97
IV-A	204,818	142,617	70	XI	202,279	200,473	99
IV-B	170,817	146,078	86	XII	431,035	422,502	98
V	453,769	244,826	54	CARAGA	200,262	193,694	97
VI	559,688	329,183	59	ARMM	301,573	184,243	61
				Total	4,428,357	3,700,056	84

2.6 農地改革コミュニティ (ARC) および農地改革インフラ支援事業 (ARISP)

1993 年 DAR はプログラム受益者開発に農地改革コミュニティ (ARC: Agrarian Reform Community) アプローチを採用した。DAR により実施される ARC 開発の主要構成プログラムは、土地所有条件の改善 (LTI) と農地改革受益者農民の支援事業 (PBD) であり、後者は経済・構造物インフラ事業と社会的インフラ事業から構成される。

この ARC 支援事業については、フィリピン政府の財政難もあり、日本を始め多くの外国/国際機関からの支援を仰いでいる。農地改革インフラ支援事業 (ARISP) は、CARP により農地配分を

受けた受益者農民に対する支援サービスの内、灌漑施設、収穫後処理施設、市場へのアクセス道路を整備することにより、農地生産性の改善および農家所得の増加を図るものである。全国79ヶ所のARCに対して1995年から事業が開始されてきた。現在はフェーズ2が2007年までの予定で実施されており、その進捗は以下のとおりである。

ARISP II 事業の進捗状況

	プロジェクト数	実施中	完了
灌漑インフラ	131	60	71
収穫後処理施設	70	35	35
道路	177	46	131
農村給水	82	49	33

現在まではARISPでは上記基礎インフラの整備および協同組合の設立が行われたが、今後はそれら生産性を向上させた農民が組織化された協同組合のもと、高付加価値をつけるような地場産業をいかに振興していくかが課題である。

2.7 フィリピン国の電力セクター

フィリピン国は、エネルギー源の50%程度を輸入石油に依存している。1995年には、エネルギー総消費量の54%程度を輸入石油で占めている。しかしながら、輸入石油への依存度を減少し、国産エネルギーの割合を増加させようという政策を反映し、2005年には輸入石油への依存度は43%程度まで減少している。このように、石油輸入量が減少している要因には、石油価格の上昇と火力発電所の廃止があげられる。エネルギー自給率をみると、1995年以降は40%前後で推移しており、パラワン沖で開発された天然ガスの利用などに伴い2005年には57.1%となっている。また、2010年までにエネルギー自給率を61.5%まで向上させることを目標としている。

エネルギー省は、2002年から2011年までの10年間にわたるエネルギープランを作成している。エネルギープランは、毎年改定されており、最新の「Philippine Energy Plan 2005」では、エネルギー分野の基本方針として、再生可能エネルギーの積極的な導入が掲げられている。フィリピン国では、約30年前から地方電化を実施しておりバランガイ単位で電化率を管理している。バランガイ単位の電化率は2005年の年頭で91.4%であり、2008年までに100%を目標としている。しかしながら、バランガイ電化率は、バランガイの中に10戸に電力供給あるいは無電化のバランガイに配電線が通過している状態のいずれかの条件で電化されたものとされるため、世帯電化率はさらに低い値となる。

フィリピン国においては、既設の電力系統から孤立した地域や島嶼では未電化の村落も多く、太陽光、風力およびバイオマスなどの再生可能エネルギーの活用が期待されている。再生可能エネルギーを利用したプロジェクトに関しては、2005年に総容量180MWを導入している。内訳は、風力発電65MW、地熱発電60MWおよびバイオマス発電55MWである。

3 ARCの現況

3.1 パラワン島におけるARC

パラワン島 (Palawan Island) はフィリピンの南西部に位置し、北西を南シナ海、南東をスルー海に面し、ミンドロ島とボルネオ島 (マレーシア) の間にまたがる、南北の長さ 397km・東西の幅の平均約 40km と細長い島である。ルソン島、ミンダナオ島、サマール島、ネグロス島に次ぐフィリピンで 5 番目に大きな面積 (11,785 平方 km) の島で、パラワン州に属する。主な都市は、島の中央部にあるプエルト・プリンセサである。2000 年の人口は約 75 万人である。熱帯雨林・密林に覆われた高い山岳地帯が島の大半を占める。生態系がよく残っており、エコツーリズムの対象ともなっている。

第二次大戦後、パラワン島にはフィリピン中部ヴィサヤ諸島などから小作農、プランテーションで働く農園労働者、漁民などが、農地開拓・豊かな漁場・鉱山労働・伐採作業を求めて大量に入植し、大戦直後の 5 万人ほどの人口は 1990 年には 40 万人に激増した。またミンダナオ島西部での内戦を避けたムスリムも移住している。

パラワン島の主な産業は農業、漁業であるが、ほかにリゾートに関係した観光業や、シリコン鉱山などもある。林業は重要な産業であったが、1992 年以来保護のため禁止されている。

パラワン州の農地改革事業概況

土地配分進捗

ARC 数	バラングイ数	土地配分対象面積 (ha)	土地配分完了面積 (ha)	達成率	受益者数
17	52	34,514	34,294	99	12,765

農業生産

	水稲	ココナッツ	とうもろこし
ARC 数	15	10	10
栽培面積 (ha)	15,346	6,952	1,548
平均収量 (ton/ha)	3.48	1.81	1.70
生産額 (百万ペソ)	813.851	254.05	30.65

インフラ整備事業進捗

	実施中		完了	
	ARC 数	工事量	ARC 数	工事量
道路	14	48.48 km	14	197 km
橋梁	1	0.1 km	0	0 km
灌漑インフラ	5	1,730.5 ha	7	950.50 ha
収穫後処理施設	9	9 ヶ所	3	4 ヶ所

調査対象 ARC 現況

ARC 名 :	Apurawan ARC	Punang ARC
開始年 :	1997 年	1997 年
州都よりの距離 :	80 km	170 km
人口 :	2,835	2,379
世帯数 :	490	498
土地面積 :	31,714 ha	9,115 ha
農地面積 :	1,051 ha	736 ha
農産物 :	水稲、ココナッツ、とうもろこし	水稲、ココナッツ
土地配分 :		
対象面積	639 ha	1,510 ha
配分完了面積	639 ha	1,510 ha
達成率	100 %	100 %
受益農家	310	786
年間農家所得 :	42,500 ペソ	20,000 ペソ
農業所得	32,500 ペソ	-
農外所得	10,000 ペソ	-
ARISP の活動 :		
灌漑開発 :	185 ha	-
収穫後処理施設 :	1ヶ所	-
道路 :	11.7 km	6.5 km
農村給水 :	1ヶ所	1ヶ所
組織開発 :	多機能協同組合 : 会員数 200 名	多機能協同組合 : 会員数 58 名

Apurawan ARC 地域は、ARISP 実施以前は陸の孤島であり住民は船で移動していたが、ARISP にてアクセス道路が建設され州都まで約 3 時間で移動ができるようになった。そのほか共同灌漑事業、収穫後処理施設、農村給水を計画/建設中で、今年半ばに完成する予定である。灌漑の水源になっている Apurawan 川は 1 月から 3 月は流量が減少するが、その他の時期は安定した流量が確保できる。

Apurawan ARC 地域は半農半漁の村であり、米、ココナッツ、キャッサバなどを生産している。そのほか、カシューナッツ、マンゴなども生産している。協同組合および女性グループ ARISP で設立された、組合員との協議を通じて、精米施設、豚や魚の冷蔵貯蔵、食品加工、ラタンや竹を使用した工芸品や家具の生産などを行う機械を導入し、所得向上のプログラムを実施したいとの要望が出された。道路が建設された直後でもあり、住民のモチベーションは非常に高い。

Apurawan は、ディーゼル系統による電力供給は行われていない。Apurawan は既存系統と山脈を挟み反対側の海岸に面している。このため、既存電力系統の延長による電力供給は困難である。JICA 電力マスタープランによると、Apurawan では、バッテリー・チャージ・ステーションによる電力供給が行われている。また、数件の家屋で SHS (ソーラー・ホーム・システム) が導入されている。これは、オランダの Shell 社が 50Wp の SHS を供給しオランダ政府が設備費の 60% を補助するという輸出振興プロジェクトを活用したものである。

Punang ARC 地域において山間地の少数民族の集落で住民と協議を行った。主な生計手段は、米、バナナ、キャッサバ、野菜などである。月平均収入は 1500 ペソと ARC のなかでも最低レベルにある。地域では、農村給水事業が完了し管理委員会が設立されているが、その他の組織は設立されていない。住民のニーズは、収入向上については食品加工および竹工芸品製作などの要望は出ているものの、大半は学校、クリニック、コミュニティーセンターの建設など、生活基礎インフラ整備を指向している。

Punang ARC 地域は、ディーゼル系統による電力供給は行われていない。集会所および学校などの公共施設に関しても未電化である。現地調査における聞き取り調査によると、照明として灯油を 1 ヶ月間に 4 リットル（約 200 ペソ）利用する。また、油分を多く含んだ樹木をローソクの代わりに用いている。現金収入は、毎月約 1500 ペソ である。Punang は系統に比較的近い位置にあるため、JICA の M/P では系統延長の対象村落に分類されている。

3.2 オクシデンタル・ミンドロ州における ARC

ミンドロ島 (Mindoro) はフィリピンで 7 番目に大きな島である。ルソン島とはベルデ島水路をはさみ南西に位置し、パラワン島とはミンドロ海峡をはさみ北東に、パナイ島とはセミララ諸島をはさんで北西に位置し、西は南シナ海、東に内海・シブヤン海がある。以前は全島がひとつの州であったが現在はオクシデンタル・ミンドロ州とオリエンタル・ミンドロ州の二つの州に分けられている。二つの州を分けているのは、標高 2,500m を超える山脈であり、島は全体に山がちである。島の北西沖にはカタヴィテ水路をはさんでルバング島など幾つかの島からなるルバング諸島が点在する。2000 年時点の人口は約 68 万人である。

ミンドロ島の経済の多くは農業に依存している。米・トウモロコシなどの穀物栽培、シトラス、バナナ、ランサ、ランブータンなど非常に多い種類の果物栽培、ココナツを中心にサトウキビやピーナツなどのプランテーションなどである。また養魚場 (ナマズ、サバヒー、ティラピア)、牧畜、家禽などの育成もある。林業や、大理石・銅の採掘も盛んである。また、観光業も主要な産業である。

オクシデンタル・ミンドロ州の農地改革事業概況

土地配分進捗

ARC 数	バランガイ数	土地配分対象面積 (ha)	土地配分完了面積 (ha)	達成率	受益者数
16	105	15,017	12,264	82	7,101

農業生産

	ココナツ	水稲	バナナ
ARC 数	9	10	7
栽培面積 (ha)	4,064	3,528	1,099
平均収量 (ton/ha)	0.69	2.65	1.26
生産額 (百万ペソ)	120.836	139.683	46.320

インフラ整備事業進捗

	実施中		完了	
	ARC 数	工事量	ARC 数	工事量
道路	5	13.30 km	16	56.25 km
橋梁	0	0 m	1	6.0 m
灌漑インフラ	1	0.01 ha	1	5.0 ha
収穫後処理施設	0	0 ヶ所	1	1 ヶ所

調査対象 ARC 現況

ARC 名 :	Gloria ARC	年間農家所得 :	
開始年 :	2001 年	農業所得	24,950 ペソ
州都よりの距離 :	80 km	農外所得	20,128 ペソ
人口 :	10,223	ARISP の活動 :	
世帯数 :	1,881	灌漑開発 :	3 地区、230 ha、受益者 250 名
土地面積 :	6,720 ha	収穫後処理施設 :	1 ヶ所
農地面積 :	6,285 ha	道路 :	10.77 km
農産物 :	ココナッツ、バナナ、水稻	農村給水 :	1 ヶ所
土地配分 :		組織開発 :	多機能協同組合 : 会員数 243 名
対象面積	737 ha		
配分完了面積	682 ha		
達成率	93 %		
受益農家	507		

Gloria ARC における代表的な農産物は米、バナナ、ココナッツ、キャッサバなどである。女性グループが結成されており、代表者が食品加工の研修に参加している。ケーキなどの菓子作り、ジンジャー・ティー、ピーナッツ・バター、ココナッツ・ジュースなどである。ヤギの飼育も行う予定である。その他、竹を用いた工芸品製作の要望も出ているが具体化されていない。

また、協同組合では鶏、豚の飼育などを行っている。集落にはサリサリ・ストア（村の雑貨店）があるのみで、他のビジネスは行っていない。ライスミルは村に 1 軒あり、ディーゼルエンジンを使用している。ライスミルの所有者は農民より手数料を取っている。

Banguyang バランガイでは ARISP で共同灌漑事業を 3 地区建設中である。重力灌漑が行えないところにはポンプ灌漑により野菜など栽培を行いたいとの要望が出た。

Bunga Lupa バランガイのバランガイセンターまでは送電線が繋がっている。下表に、Bunga Lupa のコミュニティ別の世帯数と電化世帯数を示す。

Bunga Lupa のコミュニティ別の世帯数と電化世帯数

集落名	電化世帯数	総世帯数	先住民族世帯数 (非電化)
Alebigan I	5	12	
Alebigan II	9	18	
Ma n r ye	6	15	16
Bangtarol		21	11
Proper I		25	
Proper II		18	100
Mangkaling		15	
	20	124	127

表より、124 世帯のうち電化されている世帯数は 20 世帯であり、世帯ベースでの電化率は約 16% となる。また、現地部族が約 127 世帯は全て未電化である。電化世帯の電気料金は 200～500 ペソ/月程度である。公共施設であるバランガイ集会所の電気料金は、バランガイ基金から支払いを行っている。電気料金は、年間で約 3000 ペソである。

Manguyang バランガイは約 400 世帯のうち 70 世帯程度が電化されている。電気料金は、照明だけの利用で約 100 ペソ/月である。エンジン駆動の精米所があり、2.50 ペソ/kg の料金を徴収している。ディーゼル価格の上昇に伴い精米代金も上昇している。

Manguyang バランガイの外れにある少数民族集落の Mansalin は、未電化村落である。照明に灯油ランプを用いている世帯では、1 週間に 1 リットル (約 40 ペソ) を消費する。主にテレビの電源として用いるバッテリーは、1 回の充電料金は 25 ペソであり 3 日間の利用が出来る。現金収入は、毎月約 500～1000 ペソである。

4 開発計画

4.1 所得向上計画開発モデル策定の必要性

ARC 開発戦略のもと、ARISP では灌漑、ポストハーベスト、道路などを建設し、農業生産性と収益を高めるための基礎インフラの整備が整備されるとともに、協同組合の設立が行われた。

次のステップとしては、これらインフラのもと作られた生産物および地元の資源を有効に活用した生産物（漁業や林業など）に付加価値をつけて販売することが求められている。しかしながら、これらの活動（収穫後処理施設、食品加工、工芸品製作）などを行うために必要な機材や、協同組合にこれら活動を運営していくノウハウが不足している、遠隔地などで機材を稼動するための電力がないなどの問題点がある。

今後、建設された ARC が増えるにつれ、このような所得向上という課題の達成の重要性はますます重要となってくるであろう。したがって、DAR にとって課題達成のための成功事例をしめすような開発モデルの構築が早急に求められている。

4.2 開発計画の検討

基礎的なインフラが整備された ARC に対して、地域における生産物の付加価値を高め地域住民の所得を向上させるための開発計画を策定する。

以下現地調査を実施した 3 地区の ARC のうち、協同組合の活動が盛んで所得向上プログラムのニーズを持っているパラワン島の Apurawan ARC を事例として開発計画を策定することとする。

具体的な調査項目は以下のとおりである。

- (1) ARC 周辺における自然条件の調査
- (2) ARC における経済活動の現状把握・分析
- (3) ARC において設立された協同組合の活動状況の調査
- (4) 地域生産物の付加価値を高めるためのビジネスに対する基本戦略の検討
- (5) 収穫後処理、食品加工、手工芸品・家具製作など所得向上計画の策定
- (6) ライスミル、製作機械などを設置した農村開発センターの計画および概略設計
- (7) 農村開発センターおよび住居への電力供給計画および概略設計（再生可能エネルギー導入の可能性検討を含む）
- (8) 協同組合ビジネス能力強化計画の策定
- (9) 施設維持管理計画の策定
- (10) ARC 支援のための行政能力強化計画の策定

4.3 開発計画策定の留意点

4.3.1 所得向上計画必要な施設・資機材

地域の特性や住民のニーズに基づき ARC に対して収穫後処理、食品加工、手工芸品・家具製作な

ど所得向上計画を策定する。計画には、農村開発センターにライスミル、業務用冷蔵庫、溶接機、切断機、コンプレッサー、製粉機、ポンプなどの導入を想定する。

4.3.2 再生可能エネルギー導入にかかる比較検討

前項で記述した機材を安定かつ有効に活用するために電力供給が必要となる。また、民生用としては、充電器を設置することも検討する。遠隔地域の村落電化を計画する場合は、送配電線延長と独立分散型発電システムについて経済性の比較を行うことが必要となる。添付資料-6 に示したとおり、パラワン島など島嶼部の遠隔地の電化は、水資源ポテンシャルの期待できる地域において、小水力をベースとし、自然条件に応じて太陽光や風力など再生可能エネルギーを組み合わせる形式が適切と考えられる。

4.3.3 施設維持管理に関する行政の支援体制構築

生計向上プログラムについては DAR の州およびムニシパリティの職員により協同組合に対する支援を ARISP をはじめとする海外援助プロジェクトで実施しており経験は豊富である。

一方で協同組合などにより風力や太陽光など再生可能エネルギー施設が適切に維持管理されるためには、行政による支援体制構築および職員に対する技術訓練が不可欠である。スペイン政府が ARISP でミンダナオ島において地方部の太陽光発電 (Solar Power Technology Support to Agrarian Reform Communities: SPOTS) では、農村地域の民生用電化および生計向上プログラムを実施しているが、住民組織が適切に維持管理できるよう、市や州の技術職員に対して研修を実施している。さらに、修理および部品交換など現地に対応することが困難な場合には、技術的サポート体制として太陽光発電の在比支社および本社から支援を受ける体制を整備している。本計画策定にあたっては、SPOTS の経験を有効に活用し維持管理計画および教育訓練計画を策定する必要がある。

添付資料

調査日程

日順	日付	行程
1	3月21日(火)	移動(成田→マニラ)
2	3月22日(水)	エネルギー省および農地改革省において協議/情報収集
3	3月23日(木)	移動(マニラ→プエルト・プリンセサ) 農地改革省パラワン州事務所にて打ち合わせ Aparawan ARC 現地調査
4	3月24日(金)	Punang ARC 現地調査
5	3月25日(土)	移動(プエルト・プリンセサ→マニラ) 資料整理
6	3月26日(日)	資料整理
7	3月27日(月)	移動(マニラ→カラハソ) 農地改革省東ミンドロ州事務所にて打ち合わせ Gloria ARC 現地調査
8	3月28日(火)	Gloria ARC 現地調査 移動(カラハソ→マニラ)
9	3月29日(水)	農地改革省へ報告、追加情報収集
10	3月30日(木)	移動(マニラ→成田)

面談者リスト

農地改革省 (Department of Agrarian Reform)

氏名	役職
Ms. Herminia Fe B. San Juan	Director, PDMS/FAPsO
Ms. Ma. Celerina G. Afable	Project Manager/Chief Division B ARISP-II/PDMS-FAPsO
Engr Wilfredo DG Cabagua, MNSA	OIC-Director, Planning Service
Mr. Conrado S. Guevarra	Provincial Agrarian Reform Office II, Palawan
Mr. Ricardo Sa Francisco	DAR-PARO I
Mr. Agnel M. Alzaga	MARO/OIC-CAPRO, BDCD
Mr. Juancho M. Belgado	MARO
Mr. Ronnel Pidor	Development Facilitator
Mr. Maro Arnel Alzaga	PARO Office
Ms. Leticia R. Crucido	PARO, Oriental Mindoro
Mr. Isagami G. Placido	Chief Agrarian Reform Program Office, Oriental Mindoro
Mr. Neroneo B. Austria	MARO, Gloria, Oriental Mindoro

エネルギー省 (Department of Energy)

氏名	役職
Mr. Mario C. Marasigan	Director, Officer-in-charge, Energy Utilization Management Bureau
Mr. Clovis T. Tupas	OIC-Assistant Director, Energy Utilization Management Bureau

地方自治体 (Local Government Unit)

氏名	役職
Ms. Celsa B. Adier	Municipal Mayor, Aborlan, Palawan
Hon. Marsito C. Acoy	Municipal Mayor, Sofronio Espanola, Palawan
Mr. Arnold A. Galamo	Municipal Vice Mayor, Sofronio Espanola, Palawan
Hon. Romeo D. Alvarez	Municipal Mayor, Gloria, Oriental Mindoro
Mr. Celso S. Semilla. Jr.	Planning & Development Coordinator, Gloria, Oriental Mindoro

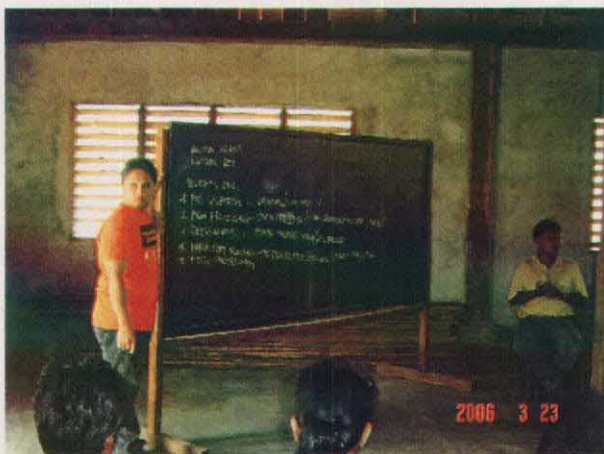
現地写真(1/2)



エネルギー省での打合せ



パラワン州での住民との協議



住民よりの開発ニーズ把握



住民組織との協議



村落クリニック



小型ソーラーパネル

現地写真(2/2)



ARISP による共同灌漑事業建設



ARISP による収穫後処理施設



ARISP によるアクセス道路



ARISP による農村給水事業



集落におけるライスミル

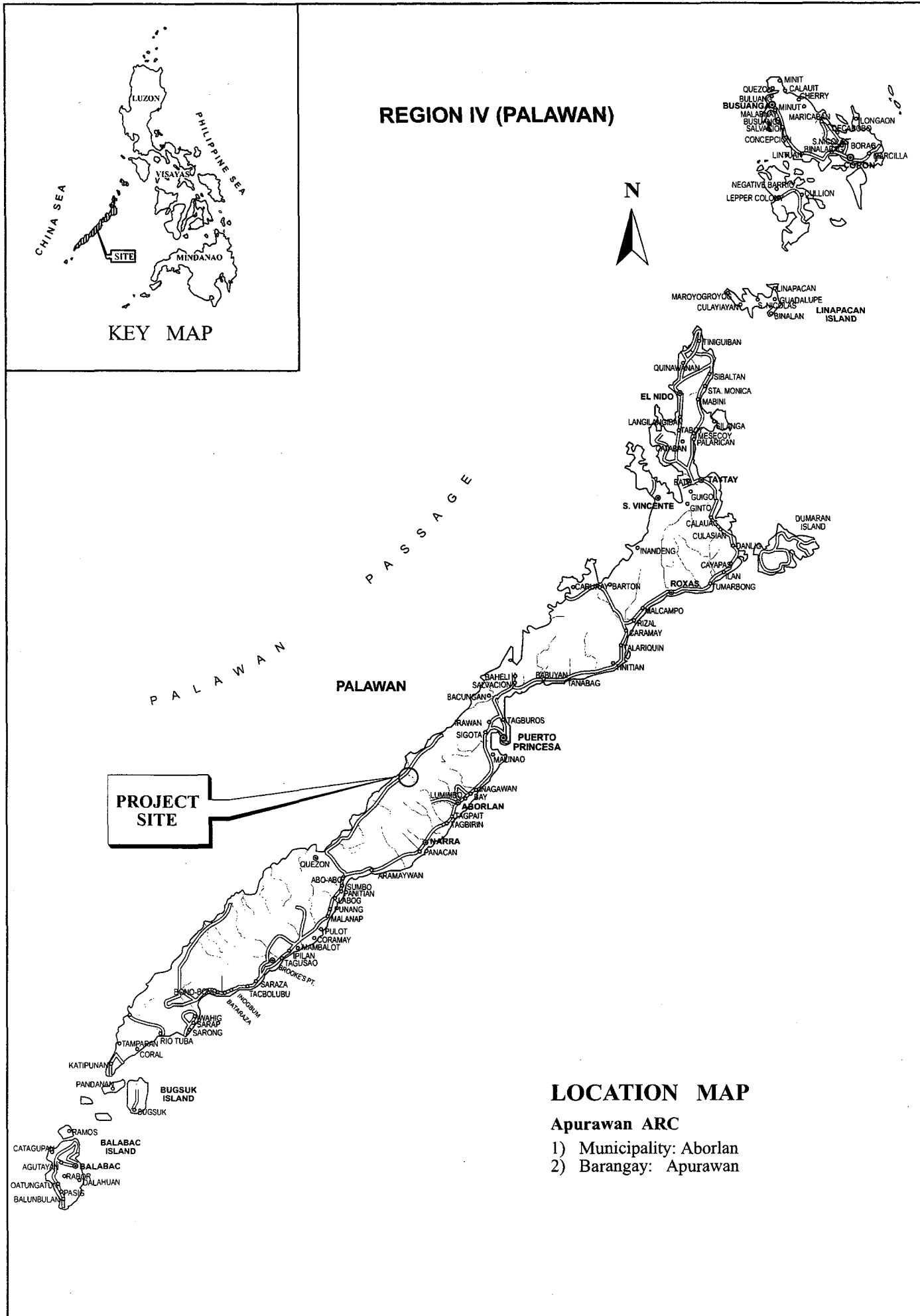


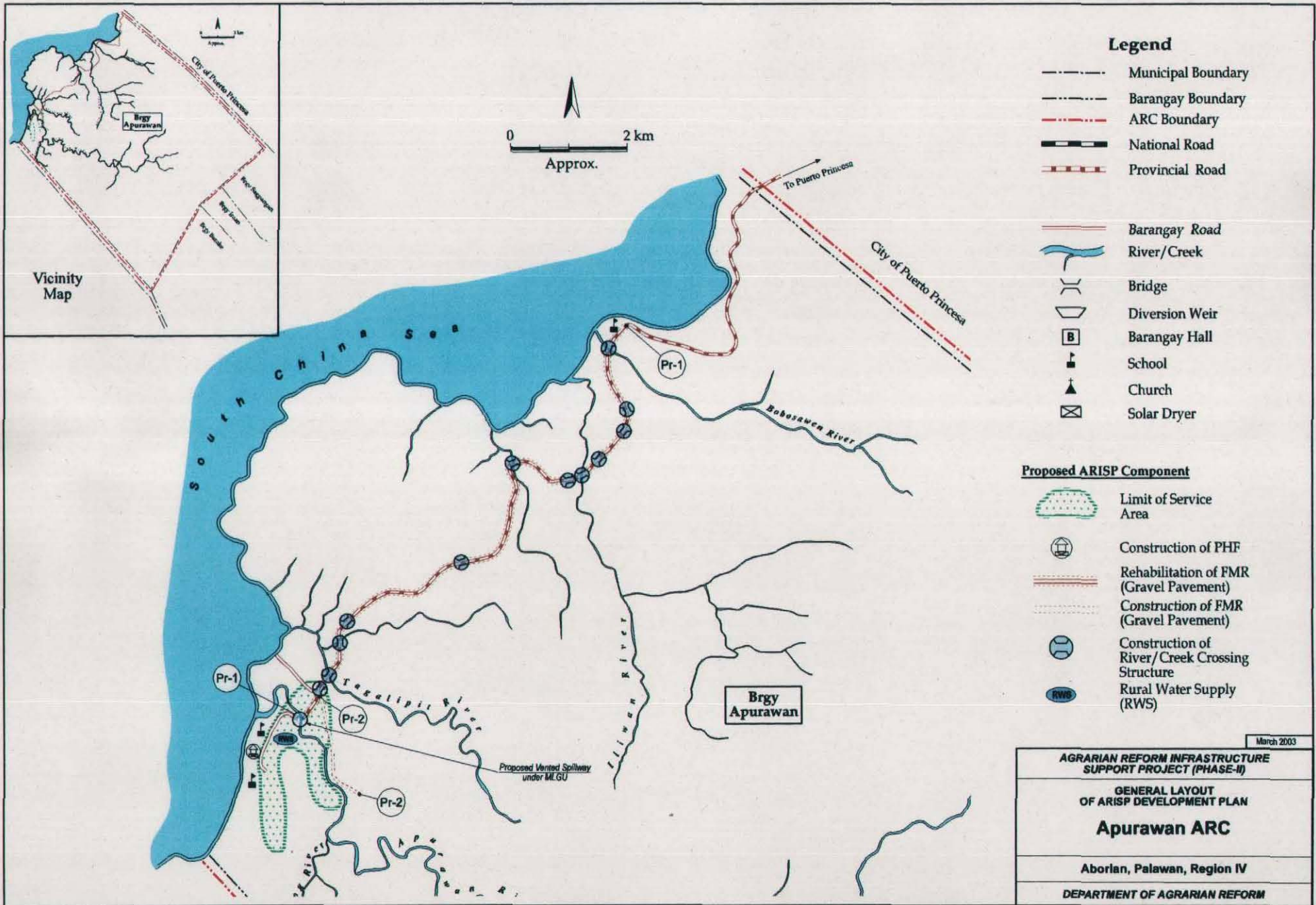
パラワン名産の工芸品

調査者略歴

井川 卓也 昭和 33 年 4 月 23 日生
昭和 56 年 3 月 京都大学 農学部 農業工学科 卒業
平成 16 年 3 月 日本福祉大学 (通信制) 国際社会開発学科修士課程修了
昭和 56 年 4 月 日本工営入社
現在日本工営コンサルタント海外カンパニー地域整備部所属
技術士 (農業部門/総合技術監理部門)

でい
出井 努 昭和 42 年 12 月 23 日生
平成 2 年 3 月 日本大学工学部機械工学科 卒業
平成 7 年 3 月 足利工業大学工学研究機械工学修士課程 修了
平成 3 年 12 月・平成 5 年 12 月 海外青年協力隊 (農業機械、バイパス施設)
平成 9 年 4 月・足利工業大学総合研究センター
平成 14 年 12 月・日本工営株式会社 新領域事業統括部入社
工学博士





SUMMARY OF ARISP DEVELOPMENT INTERVENTIONS

1. ARC PROFILE

1.1 Name of ARC	:	<u>Apurawan</u>
1.2 Year Launched	:	<u>1997</u>
1.3 Location	:	
- Province	:	<u>Palawan</u>
- Congress District	:	<u>2nd District</u>
- Municipality	:	<u>Aborian</u>
- Income Class	:	<u>3rd Class</u>
- Barangay(s) covered	:	<u>Apurawan</u>
1.4 Demographic Condition	:	
- Total population	:	<u>2,835</u>
- Number of households	:	<u>490</u>
1.5 Land Uses	:	
- Total land area	:	<u>31,714.15 ha</u>
- Agricultural land	:	<u>1,051.00 ha</u>
- Other land use	:	<u>30,663.15 ha</u>
1.6 Average Landholding per Household	:	<u>2.70 ha</u>
1.7 Crops Grown	:	
- Major Crops	:	<u>Palay</u>
- Secondary Crops	:	<u>Coconut, Corn</u>
1.8 LTI Status	:	
- LAD Scope	:	<u>639.97 ha</u>
- Distributed	:	<u>639.97 ha</u>
- Accomplishment	:	<u>100 %</u>
- Number of ARBs	:	<u>310</u>
1.9 Average Annual Income per HH	:	<u>P 42,500.00</u>
- On-farm	:	<u>P 32,500.00</u>
- Non-farm	:	<u>P 10,000.00</u>
1.10 Development Level	:	<u>Level 1</u>
1.11 ARC Classification	:	<u>Low Satellite</u>

2. ARISP DEVELOPMENT INTERVENTIONS

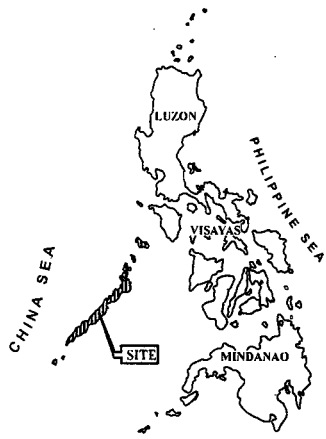
2.1 Irrigation Development	:	
- Name of irrigation system	:	<u>Apurawan CIP</u>
- Name of subject organization for O&M	:	<u>Sto. Nino Agricultural MPC</u>
- Irrigation Area	:	<u>185 ha</u>
- Number of potential irrigators	:	<u>73 persons</u>
- Type of Diversion	:	<u>Gravity</u>
- IDO Deployment	:	<u>January 2004</u>
- Total Project Cost	:	<u>P 26,998,012.00</u>
2.2 Post-harvest Facility Development	:	
- Name of Post-harvest Facility	:	<u>Apurawan PHF</u>
- Type	:	<u>S 36-1</u>
Warehouse	Capacity	<u>750 cavan</u>
Solar Dryer	Floor Area	<u>180 sq. m</u>
- Name of subject organization for O&M	:	<u>Sto. Nino Agricultural MPC</u>
- Total Project Cost	:	<u>P 720,300.00</u>
2.3 Farm-to-Market Road	:	
- Name of road	:	<u>Bobosawen-Apurawan Road</u>
- Length of the road	:	<u>11,700 m</u>
- Type	:	<u>Improvement/Construction</u>
- Class	:	<u>Gravel and PCCP</u>
- Total Project Cost	:	<u>P 51,553,495.00</u>
- Name of agency for maintenance	:	<u>MLGU</u>

2.4 Rural Water Supply

- Name of rural water supply system : Apurawan RWS <geo-resistivity reviewed, LGU to redesign RWS>
- Name of subject organization for O/M : Barangay Council
- Level : Level II
- Water source : DTW
- Number of beneficiaries : 233 households
- Total Project Cost : P -

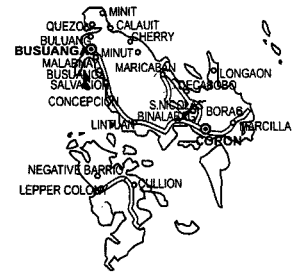
2.5 Cooperative Development

- Name of subject cooperative : Sto. Nino Agricultural MPC
- No. of members : 200 persons
- No of ARBs : 96 persons
- Service/Business : Consumer Store



KEY MAP

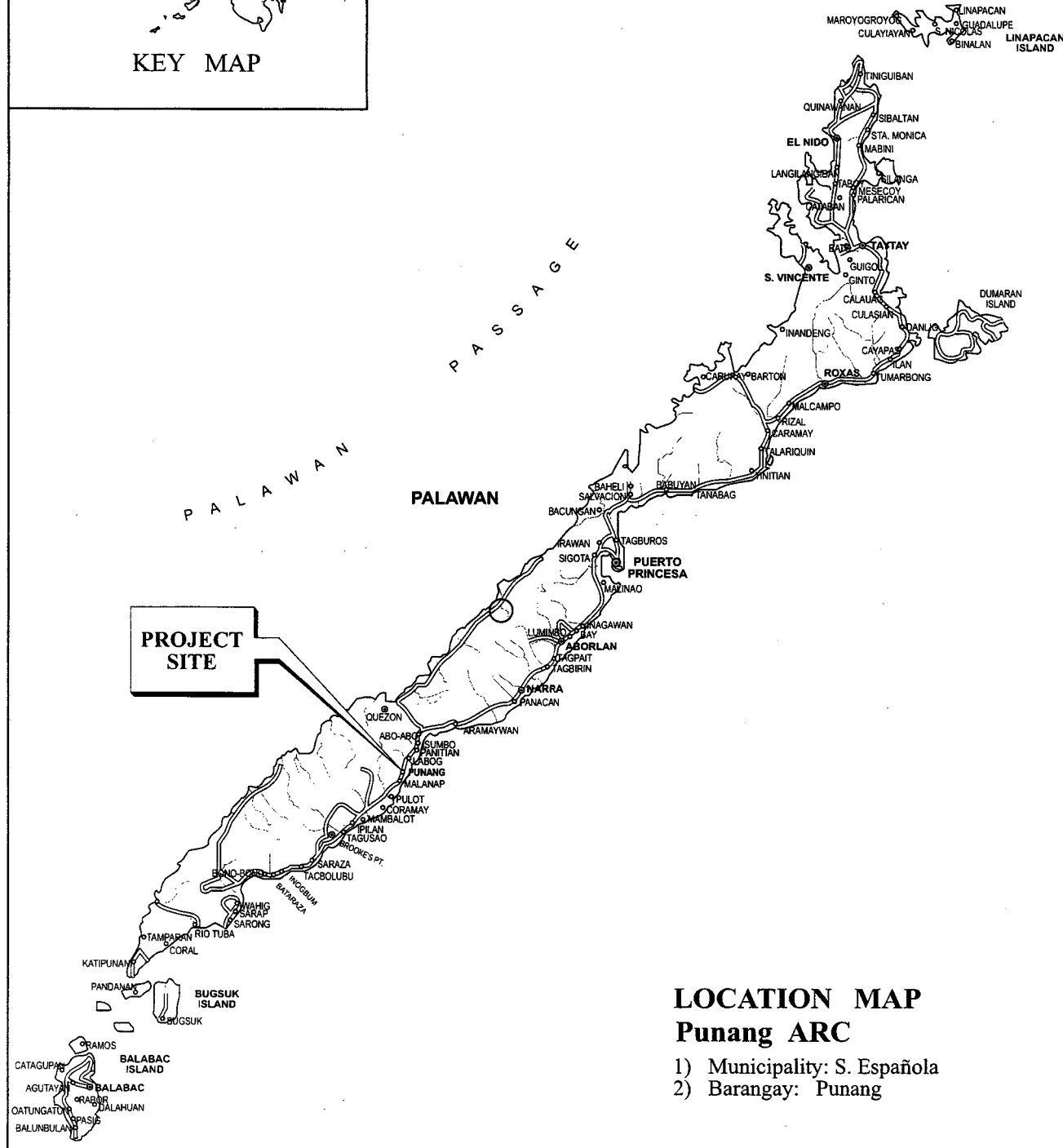
REGION IV (PALAWAN)



PALAWAN PASSAGE

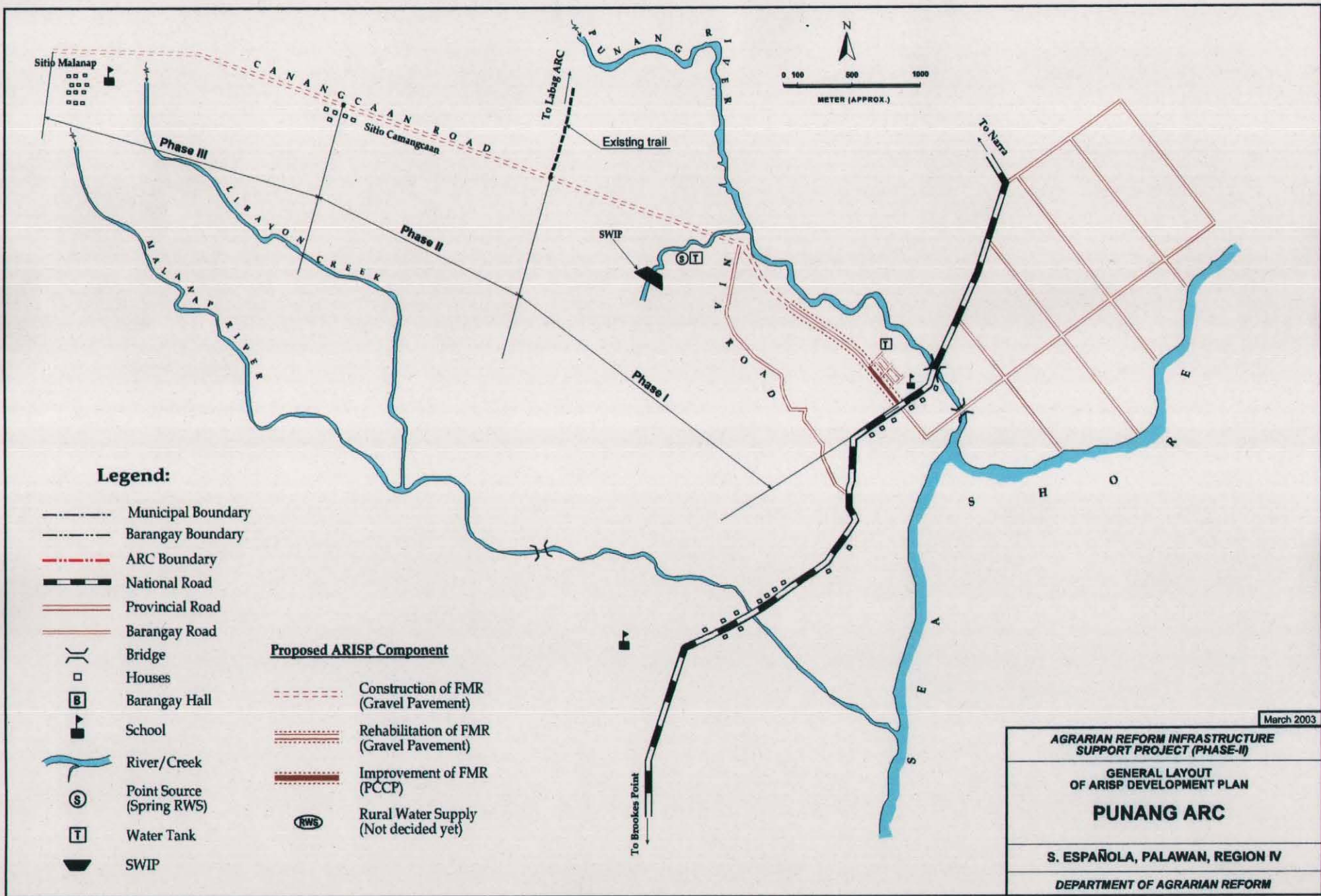
PROJECT SITE

PALAWAN



LOCATION MAP
Punang ARC

- 1) Municipality: S. Española
- 2) Barangay: Punang



March 2003

**AGRARIAN REFORM INFRASTRUCTURE
SUPPORT PROJECT (PHASE-II)**

**GENERAL LAYOUT
OF ARISP DEVELOPMENT PLAN**

PUNANG ARC

S. ESPAÑOLA, PALAWAN, REGION IV

DEPARTMENT OF AGRARIAN REFORM

SUMMARY OF ARISP DEVELOPMENT INTERVENTIONS

1. ARC PROFILE

1.1 Name of ARC	:	<u>Punang</u>
1.2 Year Launched	:	<u>1997</u>
1.3 Location		
- Province	:	<u>Palawan</u>
- Congress District	:	<u>2nd District</u>
- Municipality	:	<u>Sofronio Espanola</u>
- Income Class	:	<u></u>
- Barangay(s) covered	:	<u>Punang, Labog, Irayay, Panitian</u>
1.4 Demographic Condition		
- Total population	:	<u>2,379</u>
- Number of households	:	<u>498</u>
1.5 Land Uses		
- Total land area	:	<u>9,115.00 ha</u>
- Agricultural land	:	<u>736.17 ha</u>
- Other land use	:	<u>8,378.83 ha</u>
1.6 Average Landholding per Household	:	<u>ha</u>
1.7 Crops Grown		
- Major Crops	:	<u>Palay</u>
- Secondary Crops	:	<u>Coconut</u>
1.8 LTI Status		
- LAD Scope	:	<u>1,510.08 ha</u>
- Distributed	:	<u>1,510.08 ha</u>
- Accomplishment	:	<u>100 %</u>
- Number of ARBs	:	<u>786</u>
1.9 Average Annual Income per	:	<u>P 20,000.00</u>
1.10 Development Level	:	<u>Level 1</u>
1.11 ARC Classification	:	<u>Low Satellite</u>

2. ARISP DEVELOPMENT INTERVENTIONS

2.1 Farm-to-Market Road

- Name of road	:	<u>Canangqaan Road (Phase I)</u>
- Length of the road	:	<u>2,680 m</u>
- Type	:	<u>Improvement</u>
- Class	:	<u>Gravel and PCCP</u>
- Total Project Cost	:	<u>P 6,931,567.00</u>
- Name of agency for maintenance	:	<u>MLGU</u>
- Project Started	:	<u>May 08, 2005</u>
- Project Completed	:	<u>October 04, 2005</u>
- Name of road	:	<u>Canangqaan Road (Phase II) <for concurrence></u>
- Length of the road	:	<u>3,960 m</u>
- Type	:	<u>Construction</u>
- Class	:	<u>Gravel and PCCP</u>
- Total Project Cost	:	<u>P 10,859,082</u>
- Name of agency for maintenance	:	<u>MLGU</u>

2.2 Rural Water Supply

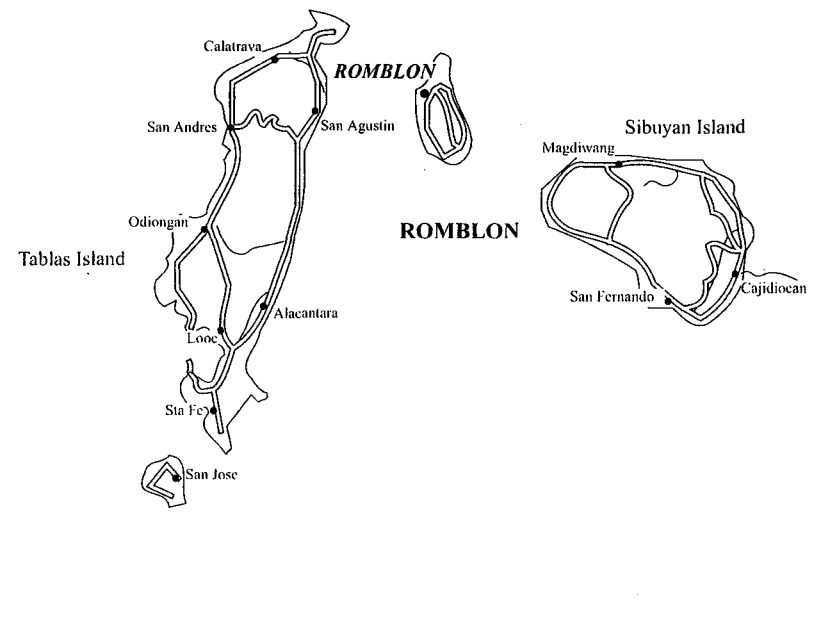
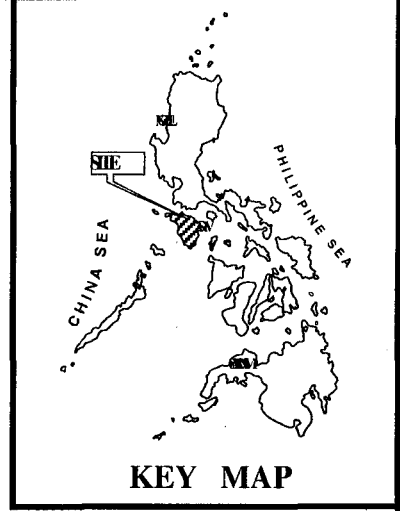
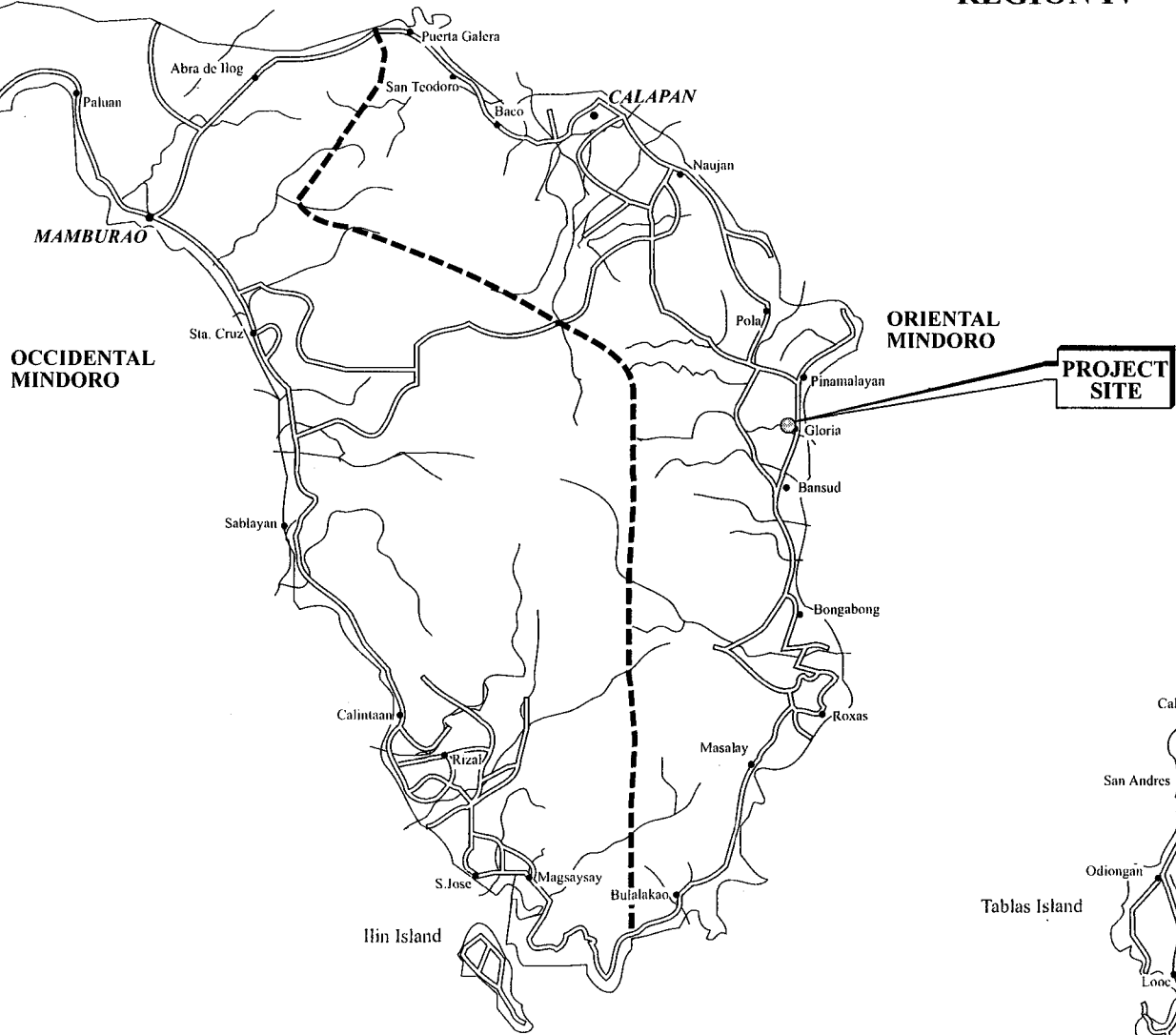
- Name of rural water supply system : Punang RWS
- Name of subject organization for O/M : Malanap Interior WASA (MIWASA)
- Level : Level I
- Water source : DTW
- Number of beneficiaries : 26 households
- Total Project Cost : P 228,997.00

2.3 Cooperative Development

- Name of subject cooperative : Punang Christian Muslim Native MPC (PCMMPC)
- No. of members : 58 persons
- No of ARBs : 40 persons
- Service/Business : Rice Retail, Consumer Store
- COCI : Establishing High (EH)



REGION IV

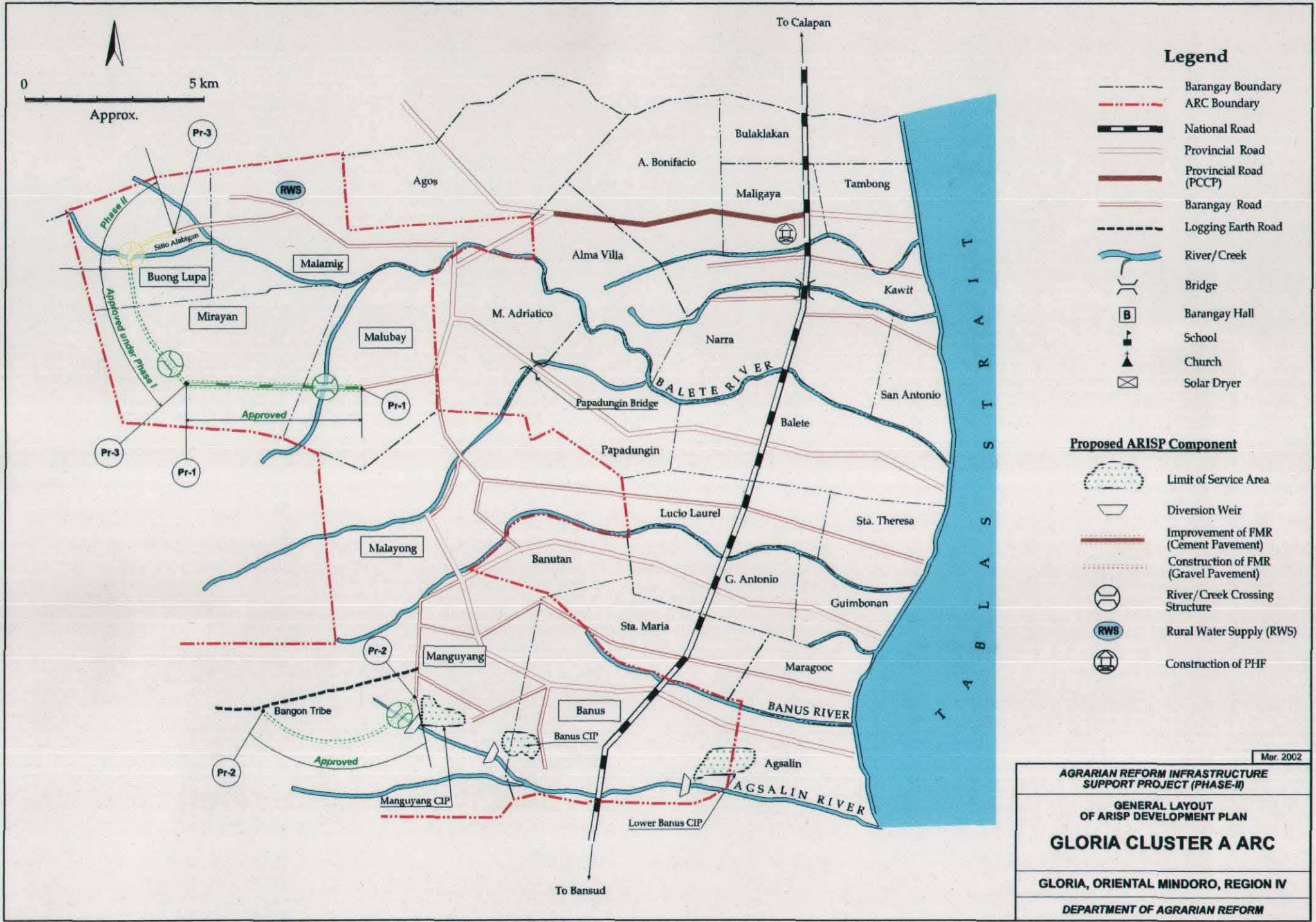


LOCATION MAP

Gloria Cluster A ARC

- 1) Municipality : Gloria
- 2) Barangay : Malayang, Manguyang, Mirayan, Malubay, Malamig, Buong Lupa and Banus.

A-5-10



Legend

- Barangay Boundary
- ARC Boundary
- National Road
- Provincial Road
- Provincial Road (PCCP)
- Barangay Road
- Logging Earth Road
- River/Creek
- Bridge
- Barangay Hall
- School
- Church
- Solar Dryer

Proposed ARISP Component

- Limit of Service Area
- Diversion Weir
- Improvement of FMR (Cement Pavement)
- Construction of FMR (Gravel Pavement)
- River/Creek Crossing Structure
- Rural Water Supply (RWS)
- Construction of PHF

Mar. 2002

**AGRARIAN REFORM INFRASTRUCTURE
SUPPORT PROJECT (PHASE-II)**

**GENERAL LAYOUT
OF ARISP DEVELOPMENT PLAN**

GLORIA CLUSTER A ARC

GLORIA, ORIENTAL MINDORO, REGION IV

DEPARTMENT OF AGRARIAN REFORM

SUMMARY OF ARISP DEVELOPMENT INTERVENTIONS

1. ARC PROFILE

1.1 Name of ARC	:	<u>Gloria Cluster A</u>
1.2 Year Launched	:	<u>2001</u>
1.3 Location		
- Province	:	<u>Oriental Mindoro</u>
- Congress District	:	<u>2nd District</u>
- Municipality	:	<u>Gloria</u>
- Income Class	:	<u></u>
- Barangay(s) covered	:	<u>Banus, Buong Lupa, Malamig, Malayong, Malubay, Mirayan, Manguyang</u>
1.4 Demographic Condition		
- Total population	:	<u>10,223</u>
- Number of households	:	<u>1,881</u>
1.5 Land Uses		
- Total land area	:	<u>6,720.00 ha</u>
- Agricultural land	:	<u>6,285.00 ha</u>
- Other land use	:	<u>435.00 ha</u>
1.6 Average Landholding per Household	:	<u>3.34 ha</u>
1.7 Crops Grown		
- Major Crops	:	<u>Coconut, Banana</u>
- Secondary Crops	:	<u>Palay</u>
1.8 LTI Status		
- LAD Scope	:	<u>737.44 ha</u>
- Distributed	:	<u>682.65 ha</u>
- Balance	:	<u>54.79 ha</u>
- Accomplishment	:	<u>92.57 %</u>
- Number of ARBs	:	<u>507</u>
1.9 Leasehold		
- Area	:	<u>244.00 ha</u>
- Number of ARBs	:	<u>99</u>
1.10 Average Annual Income per	:	<u>P 24,950.00</u>
- On-farm	:	<u>P 20,128.00</u>
- Non-farm	:	<u>P 4,822.00</u>
1.11 Development Level	:	<u>Level -</u>
1.12 ARC Classification	:	<u>Low Prime</u>

2. ARISP DEVELOPMENT INTERVENTIONS

2.1 Irrigation Development		
- Name of irrigation system	:	<u>Banus CIP</u>
- Name of subject organization for O/M	:	<u>Banus Pag-asa Farmers' IA</u>
- Irrigation Area	:	<u>70 ha</u>
- Number of potential irrigators	:	<u>100 persons</u>
- Type of Diversion	:	<u>Gravity</u>
- IDO Deployment	:	<u>April 2002</u>
- Total Project Cost	:	<u>P 5,638,748.00</u>
- Construction Period	:	<u>From May 24 '03 to Nov. 15 '03</u>
- Name of irrigation system	:	<u>Lower Banus CIP</u>
- Name of subject organization for O/M	:	<u>Lower Banus Pag-asa Communal IA</u>
- Irrigation Area	:	<u>103.4 ha</u>
- Number of potential irrigators	:	<u>80 persons</u>
- Type of Diversion	:	<u>Gravity</u>
- IDO Deployment	:	<u>April 2002</u>
- Total Project Cost	:	<u>P 7,336,869.00</u>
- Construction Period	:	<u>Oct. 23 '03 to Jun. 30 '04</u>

- Name of irrigation system	:	<u>Manguyang CIP</u>
- Name of subject organization for O/M	:	<u>Manguyang IA</u>
- Irrigation Area	:	<u>57.42 ha</u>
- Number of potential irrigators	:	<u>70 persons</u>
- Type of Diversion	:	<u>Gravity</u>
- IDO Deployment	:	<u>April 2002</u>
- Total Project Cost	:	<u>₱ 7,166,322.00</u>
2.2 Post-harvest Facility Development		
- Name of Post-harvest Facility	:	<u>Gloria Cluster A PHF</u>
- Type	:	<u>Business</u>
Warehouse	Capacity	<u>3,500 cavan</u>
Office	Floor Area	<u>84 sq. m</u>
Solar Dryer	Floor Area	<u>450 sq. m</u>
- Name of subject organization for O/M	:	<u>Community Multi-Purpose Cooperative Inc.</u>
- Total Project Cost	:	<u>₱ 2,482,798.00</u>
- Construction Period	:	<u>From March 22 '04 to Oct. 15 '04</u>
2.3 Farm-to-Market Road		
- Name of road	:	<u>Malubay-Mirayan Road</u>
- Length of the road	:	<u>2,700 m</u>
- Type	:	<u>Improvement</u>
- Class	:	<u>PCCP</u>
- Total Project Cost	:	<u>₱ 6,366,090.00</u>
- Name of agency for maintenance	:	<u>MLGU</u>
- Construction Period	:	<u>From May 31 '02 to March 15 '03</u>
- Name of road	:	<u>Manguyang-Palayan Road</u>
- Length of the road	:	<u>4,300 m</u>
- Type	:	<u>Improvement</u>
- Class	:	<u>PCCP</u>
- Total Project Cost	:	<u>P15,041,954.00</u>
- Name of agency for maintenance	:	<u>MLGU</u>
- Construction Period	:	<u>From Aug. 25 '02 to Apr. 24 '03</u>
- Name of road	:	<u>Sitio Alabigan-Mirayan Centro Road (Phase I)</u>
- Length of the road	:	<u>3,370 m</u>
- Type	:	<u>Improvement</u>
- Class	:	<u>PCCP</u>
- Total Project Cost	:	<u>₱ 14,029,682.00</u>
- Name of agency for maintenance	:	<u>MLGU</u>
- Construction Period	:	<u>From Sep. 27 '02 to Apr. 24 '03</u>
- Name of road	:	<u>Sitio Alabigan-Mirayan Centro Road (Phase II)</u>
- Length of the road	:	<u>403 m (Bridge: 30.80m.; PCCP/Approaches : 372.20)</u>
- Type	:	<u>Construction</u>
- Class/Type	:	<u>Bridge</u>
- Total Project Cost	:	<u>₱ 11,570,659.00</u>
- Name of agency for maintenance	:	<u>MLGU</u>
- Construction Period	:	<u>From Jan. 19 '04 to Feb. 20 '05</u>

2.4 Rural Water Supply

- Name of rural water supply system : Brgy. Malamig RWS
- Name of subject organization for O/M : Brgy. Council
- Level : Level I
- Water source : DTW
- Number of beneficiaries : 192 households
- Total Project Cost : P 407,545.00

2.5 Cooperative Development

- Name of subject cooperative : Community MPC
- No. of members : 243 persons
- No of ARBs : 45 persons
- Service/Business : Microlending, Consumer Sales Operation & Public Calling
Operation
- COCI : DM

農村電化システムの比較検討（パラワン島を事例として）

(1) 概要（パラワン州電力開発マスタープラン計画調査より）

パラワン州の既設発電設備を下図に示す。

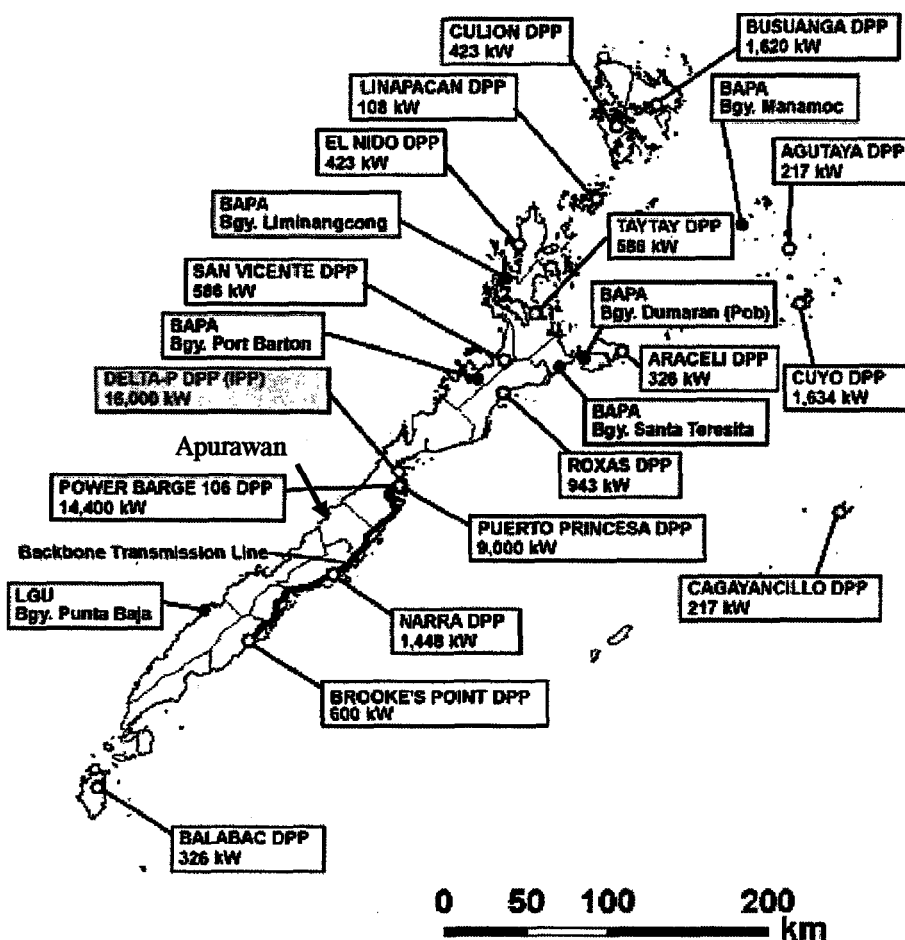


図 既存ディーゼル発電設備 パラワン州

(総設備容量:48.9MW, 2003年2月末)

(参照: JICA パラワン州電力開発 M/P)

JICA が実施した「パラワン州電力開発マスタープラン計画調査」(以下 M/P と略す) では、送配電線の延長、ミニグリッド(小水力、ディーゼル発電)および独立電源(SHS(Solar Home System), BCS(Battery Charge Station))の導入について検討を行っている。これらの導入基準をまとめたものを下表に示す。

表 JICA/M/P の選定基準

送配電線延長		バランガイセンターと既存配電線端までの距離が約 8km 以下であれば、配電線延伸による電化が選択される。 長期限界費用 = $1.38 \times \text{延伸距離(km)} + 3.41(\text{Peso/kWh})$
ミニグリッド	ディーゼル発電	電力需要 30kW 以上の村落 モデルケース: 60kW 発電機、ディーゼル価格(27Peso/little) 14.81 (Peso /kWh)
	小水力発電	電力需要 30kW 以上の村落 ディーゼル発電とのコスト比較により採択を判定 モデルケース: 60kW 発電機 28.16 (Peso /kWh)
独立電源 (太陽光)		電力需要 30kW 未満の村落 SHS: 30,380 (Peso/Unit) BCS: 214,630 (Peso/Unit) for 15HHs

(2) 送配電線延長と独立分散型発電システムの比較検討

遠隔地域の村落電化を計画する場合は、送配電線延長と独立分散型発電システムについて経済性の比較を行う。系統延長と独立電源のメリットとデメリットを下表に示す。

表 系統延長と独立電源のメリットとデメリット

		メリット	デメリット
系統延長		<ul style="list-style-type: none"> 供給電力が安定 村落でのメンテナンスが不要 	<ul style="list-style-type: none"> 島嶼地域や遠隔地域にある小規模な集落に対しては経済的に不成立 燃料の高騰に伴う計画停電
独立電源	ディーゼル発電	<ul style="list-style-type: none"> 発電時間を調整できる 産業に適した3相交流の発電 	<ul style="list-style-type: none"> ディーゼル国際価格の変動に影響を受ける 燃料の購入と輸送が必要
	小水力発電	<ul style="list-style-type: none"> 供給電力が安定している 燃料の購入が不要である 産業に適した3相交流の発電 	<ul style="list-style-type: none"> 雨期、乾期によりポテンシャルが変動 設置できる場所が限定される
	太陽光発電	<ul style="list-style-type: none"> 据付工事が容易である フィリピン全域で発電可能である 燃料の購入が不要である 	<ul style="list-style-type: none"> 季節や時間帯によりポテンシャルが変動 蓄電池などの定期的な交換が必要 3相交流にはパワーコンディショナで変換する必要がある
	風力発電	<ul style="list-style-type: none"> 据付工事が容易である 燃料の購入が不要である 	<ul style="list-style-type: none"> 風況精査が必要 季節や時間帯によりポテンシャルが変動 設置できる場所が電停される 蓄電池またはハイブリッドが必要
	バイオマスガス化発電	<ul style="list-style-type: none"> 発電時間を調整できる 産業に適した3相交流の発電 	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス資源の確保が必要 人材および産業の育成が必要

JICA M/Pにおいては、送配電線延長と独立電源のモデルケースとしてディーゼル発電と小水力発電との比較を行っている。下図に比較結果を示す。

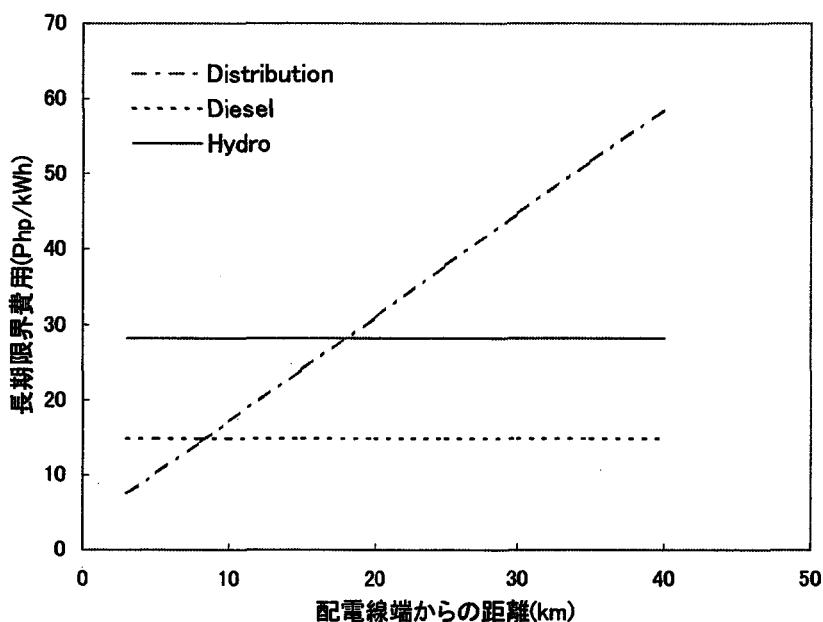


図 既設配電線延伸とミニグリッドのコスト比較 (モデルケース)

(出所：JICA パラワン州電力開発 M/P 報告書)

送配電線延長は配電線端からの延伸距離が 8km 以下の地域においてディーゼル発電の導入よりも経済性に優れている。送配電線端から 8km を超えている地域は、独立分散型の電源として小水力発電とディーゼル発電の経済性の比較検討を行い決定する。小水力発電の経済性は、流量や計画地点と村落までの距離など状況により異なるため、個々のプロジェクトについて検討を行う必要がある。

下図に、米国の EIA (Energy Information Administration) によるディーゼル価格の推移を示す。この図から、ディーゼル価格は不安定であり、しかも近年上昇傾向にあることがわかる。独立分散型電源としてディーゼル発電を導入する際には、燃料の価格上昇というリスクを避けることは不可能である。特に、発電事業をディーゼル発電に大きく依存している島嶼地域では、燃料の高騰によるリスクを抱えている。

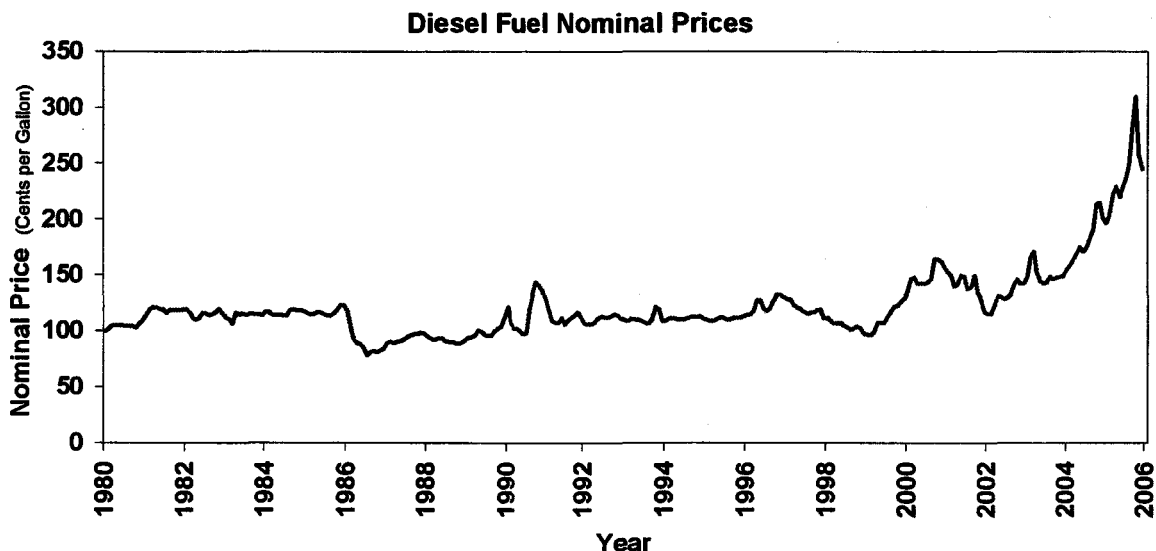


図 ディーゼル価格の推移

(Source: EIA)

(3) 再生可能エネルギー導入の可能性

再生可能エネルギー利用発電のメリットに、燃料の購入と輸送が不要であることがあげられる。デメリットとしては、間欠性の大きい自然エネルギーに依存しているために、出力が安定しないことがある。パラワン州では、再生可能エネルギー源として風力発電およびバイオマス発電の利用が可能である。しかしながら、風力発電については風況精査が実施されていないので正確な発電量を推定できる段階にない。また、バイオマス発電に関しては、フィリピン国では大型の蒸気タービン方式のバイオマス発電についての導入実績はあるが、小規模電源に適しているガス化発電については試験的な導入が数箇所で行われているが、民間事業としては普及していない。

以上の点より、パラワン島など島嶼部の遠隔地の電化は、水資源ポテンシャルの期待できる地域において、小水力をベースとし、自然条件に応じて太陽光や風力など再生可能エネルギーを組み合わせる形式が適切と考えられる。