

国際協力事業団

ミャンマー国電力省  
ミャンマー電力公社

ミャンマー国  
農村地域における再生可能エネルギー導入調査

## 最終報告書

### 第5巻 主報告書

### 開発計画

平成15年9月



日本工営株式会社  
財団法人 日本エネルギー経済研究所



鉦調資

JR

03-100

## 序 文

日本国政府は、ミャンマー国政府の要請に基づき、同国の農村地域における再生可能エネルギー導入調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成13年1月から平成15年8月までの間、日本工営株式会社の片山氏を団長とし、日本工営株式会社と財団法人日本エネルギー経済研究所の共同企業体から構成される調査団を、合計9回にわたり現地に派遣しました。

調査団は、ミャンマー国政府関係者と協議を行うとともに、ミャンマー電力公社のカウンターパートと協力して現地調査および既存小水力発電所のモニタリングを実施し、国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、ミャンマーにおける地方電化率の向上および同国の貧困緩和・地域間格差是正に貢献するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心から感謝申し上げます。

平成15年9月

国際協力事業団  
総裁 川上 隆朗

川上隆朗

---



NIPPON KOEI CO.,LTD.

Consulting Engineers

伝達状

国際協力事業団

総裁 川上隆朗 殿

ミャンマー国農村地域における再生可能エネルギー導入調査を終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。本報告書は、ミャンマー電力公社をはじめ、同国関係機関から表明された意見を反映させ、かつ日本国側関係諸機関の助言も反映させております。

本調査では、首都ヤンゴンでも電力需給が逼迫しているミャンマー国の電力需給の現状を鑑み、農村地域において再生可能エネルギーを導入し、地場技術を活用することによって同国の地方電化率を早急に改善するため、政府による本格的電化事業と村落主導の簡易照明事業を提案しております。本報告書のガイドライン、マニュアル、データベース等が、ミャンマー国における地方電化率の持続的向上のために、政府による電化事業と村落主導の簡易照明事業の実施・維持管理に活用され、ひいては農村部の貧困緩和および都市・地方の地域間格差是正にも貢献できれば幸いです。

貴事業団、外務省並びに経済産業省各位から本調査期間中に頂いたご支援及びご指導に心から感謝申し上げます。

平成 15 年 9 月

日本工営株式会社

財団法人 日本エネルギー経済研究所

片山 陽夫

ミャンマー国農村地域における再生可能エネルギー導入調査

団長 片山 陽夫

# ミャンマー国・農村地域における再生可能エネルギー導入調査

## 最終報告書

### レポート構成

- 第1巻 要約
- 第2巻 主報告書： 調査概要
- 第3巻 主報告書： 地方電化ガイドライン
- 第4巻 主報告書： 持続型小水力マニュアル
  - 4-1 小水力運転保守マニュアル
  - 4-2 小水力設計マニュアル
  - 4-3 村落水力設計マニュアル
  - 4-4 制度・財務面
- 第5巻 主報告書： 開発計画

再生可能エネルギーによる地方電化データベース（CD）

ミャンマー国・農村地域における再生可能エネルギー導入調査  
最終報告書  
第5巻 主報告書： 開発計画

目次

第1章 再生可能エネルギー有望開発プロジェクト.....	1-1
1.1 再生可能エネルギーに係る調査.....	1-1
1.1.1 小水力発電.....	1-1
1.1.2 太陽光発電及び風力発電.....	1-1
1.1.3 バイオマス発電.....	1-1
1.2 優先開発計画およびパイロットプロジェクトの選定・立案.....	1-2
1.2.1 優先開発計画候補の選定・立案.....	1-2
1.2.2 優先順位付け.....	1-3
1.2.3 3優先開発計画の策定.....	1-4
1.2.4 パイロットプロジェクトの選定.....	1-4
1.3 再生可能エネルギー有望開発プロジェクト.....	1-5
第2章 ヘホー小水力開発計画.....	2-1
2.1 プロジェクト対象地域.....	2-1
2.2 電化の必要性和需要予測.....	2-3
2.3 開発構想.....	2-7
2.4 基本設計および積算.....	2-9
2.4.1 概説.....	2-9
2.4.2 水文.....	2-11
2.4.3 地形.....	2-14
2.4.4 地質.....	2-14
2.4.5 左岸案と右岸案の比較検討.....	2-17
2.4.6 発電基本計画.....	2-18
2.4.7 土木構造物の基本設計.....	2-21
2.4.8 鋼構造設備.....	2-23
2.4.9 電気設備.....	2-25
2.4.10 積算.....	2-34
2.4.11 建設スケジュール.....	2-34
2.4.12 今後の調査.....	2-35
2.5 経済・財務および環境.....	2-36
2.5.1 経済.....	2-36

2.5.2	財務.....	2-36
2.5.3	環境.....	2-39
<b>第 3 章</b>	<b>ナムラン小水力開発計画.....</b>	<b>3-1</b>
3.1	プロジェクト対象地域.....	3-1
3.2	電化の必要性和需要予想.....	3-4
3.3	開発構想.....	3-7
3.4	基本設計および積算.....	3-11
3.4.1	概説.....	3-11
3.4.2	水文.....	3-13
3.4.3	地形測量.....	3-16
3.4.4	地質.....	3-16
3.4.5	発電基本計画.....	3-18
3.4.6	土木構造物の設計.....	3-22
3.4.7	鋼構造設備.....	3-25
3.4.8	電気設備.....	3-27
3.4.9	積算.....	3-41
3.4.10	建設スケジュール.....	3-41
3.4.11	今後の調査.....	3-42
3.5	経済、財務および環境.....	3-43
3.5.1	経済.....	3-43
3.5.2	財務.....	3-43
3.5.3	環境.....	3-46
3.6	料金システムおよび会計.....	3-47
3.6.1	料金システム.....	3-47
3.6.2	会計システム.....	3-47
<b>第 4 章</b>	<b>モミガラガスエンジンと BCS によるモデル電化村計画.....</b>	<b>4-1</b>
4.1	プロジェクト地域の現況.....	4-1
4.1.1	モデル村候補の選定.....	4-1
4.1.2	モデル村の概要.....	4-3
4.2	需要予測.....	4-8
4.3	モデル村構想.....	4-10
4.4	基本設計および建設費概算.....	4-14
4.4.1	モミガラガスエンジン概要.....	4-14
4.4.2	建設費概算.....	4-16
4.5	経済、財務.....	4-16

4.5.1	資金計画	4-16
4.5.2	経済効果	4-17
4.5.3	資金調達	4-19
4.6	環境影響評価	4-21
4.7	維持管理組織	4-23
4.8	料金制度と会計	4-24
4.8.1	料金システム	4-24
4.8.2	会計システム	4-24

## 付表リスト

表 1.2.1	有望開発プロジェクトリスト	1-6
表 2.1.1	ニャンシエ郡の人口と世帯数	2-2
表 2.1.2	南シャン州の世帯あたり年収、消費額及び年末貯蓄額	2-3
表 2.2.1	ニャンシエ郡の電力需要予測	2-4
表 2.2.2	世帯の電力購入可能比率	2-5
表 2.2.3	電力需要予測	2-5
表 2.3.1	へホー小水力計画オプション	2-7
表 2.4.1	設計洪水流量算出結果	2-13
表 2.4.2	鋼構造設備の主要設計データ	2-24
表 2.4.3	発電所電気設備	2-25
表 2.4.4	配電線設備	2-25
表 2.4.5	変電所設備	2-26
表 2.4.6	配電用変圧設備	2-26
表 2.4.7	設備および資機材調達案	2-30
表 2.5.1	経済・財務分析	2-36
表 3.1.1	ナムラン郡の人口と世帯数	3-1
表 3.1.2	北シャン州における年収、支出、年末貯蓄額	3-3
表 3.2.1	年収 K10 万以上の世帯率	3-5
表 3.2.2	ナムラン郡の電力需要予測	3-5
表 3.4.1	ナムラン小水力計画における流量観測	3-14
表 3.4.2	概算月平均流量	3-15
表 3.4.3	鋼構造設備の主要設計データ	3-26
表 3.4.4	調達資機材	3-29
表 3.4.5	水車形式の比較(1/2)	3-31
	水車形式の比較(2/2)	3-32
表 3.5.1	経済・財務分析	3-45
表 4.1.1	サマラー 村概要	4-5
表 4.2.1	サマラー村電灯需要予測	4-8
表 4.4.1	サマラー村モミガラガスエンジン設置費用概算	4-14
表 4.5.1	年間運転費用	4-18
表 4.5.2	モデル RH-10 の年間維持費用	4-18
表 4.5.3	年間維持管理費用	4-18
表 4.5.4	当初 200 世帯電化の村落全体返済オプション	4-19
表 4.5.5	当初 200 世帯電化の 1 世帯当り返済オプション	4-19
表 4.5.6	収入グループ別世帯支払計画試算(200 世帯の場合)	4-19
表 4.5.7	VEC 加入者からの月料収入	4-20
表 4.5.8	初期設備費用の調達オプション	4-20



## 付図リスト

図 1.2.1	ミャンマーにおける有望水力発電サイト位置図.....	1-7
図 1.2.2	踏査した小水力サイト及び視察した既存小水力発電所位置図.....	1-8
図 1.3.1	有望開発プロジェクト位置図.....	1-9
図 2.1.1	ニャンシュエ郡の電化状況.....	2-1
図 2.3.1	持続的的地方電化の概念.....	2-8
図 2.4.1	へホー小水力発電計画位置図.....	2-10
図 2.4.2	Yeype 橋地点 水位 - 流量曲線.....	2-12
図 2.4.3	発生電力量の計算 (Case-1).....	2-20
図 2.4.4	河道貯留による日調整運転の発電パターン.....	2-21
図 2.4.5	配電システム概要図.....	2-27
図 2.4.6	へホー発電所と 33/11 kV 変電所間の 33 kV 配電線ルートマップ (1/2).....	2-28
図 2.4.7	へホー発電所と 33/11 kV 変電所間の 33 kV 配電線ルートマップ (2/2).....	2-29
図 2.4.8	ペルトン水車の基本寸法.....	2-31
図 2.4.9	ターゴインパルス水車の基本寸法.....	2-32
図 2.4.10	水車適用範囲.....	2-33
図 2.4.11	概略工程表.....	2-34
図 2.5.1	経済・財務分析.....	2-38
図 3.1.1	ナムラン郡地図.....	3-2
図 3.3.1	ナムラン小水力一般平面図 (第 1 期工事).....	3-9
図 3.3.2	ナムラン全体計画図.....	3-10
図 3.4.1	ナムラン小水力位置図.....	3-12
図 3.4.2	11kV 配電線図.....	3-39
図 3.4.3	400 - 230kAV 配電線.....	3-40
図 3.4.4	建設工程表.....	3-41
図 3.6.1	ナムラン料金徴収システム.....	3-47
図 4.1.1	村落電化のためのモミガラ所要量.....	4-2
図 4.1.2	サマラー村位置図.....	4-4
図 4.1.3	サマラー村街路図と電化対象地域.....	4-4
図 4.4.1	モミガラガス化・発電システム図.....	4-13
図 4.5.1	地方電化に利用が想定される支援スキーム.....	4-16
図 4.5.2	村落事業推進のための地方基金の基本構想.....	4-17
図 4.5.3	モミガラ発生ガスの成分.....	4-21
図 4.6.1	モミガラガス発電による地方電化の維持管理組織図.....	4-23
図 4.7.1	料金請求・徴収と会計業務.....	4-25



## 第1章 再生可能エネルギー有望開発プロジェクト

### 1.1 再生可能エネルギーに係る調査

#### 1.1.1 小水力発電

ミャンマー全土に MEPE が建設した既設小水力発電所は 39 あり、そのうち 30 の発電所が現在稼働中である。また、市場で入手可能なピコ水力が村人によって数多く設置されている。ミャンマーにおける小水力技術に関しては、小規模水力鉄管、小規模ゲート、変圧器、コンクリート製電柱などの工場がある。また、NGO や村落電化委員会(VEC)による運営や料金徴収のノウハウもある。

ミャンマーにおける小水力のポテンシャルは高く、シャン高原やチン山脈のポテンシャルは特に高い。小水力およびミニ水力(100kW~10,000kW)は MEPE による運営が期待され、規模の経済メリットがある。一方、マイクロ水力とピコ水力(<100kW)は建設期間及び費用が小さく、特にピコ水力は村人の自助努力で実現可能である為、地方電化のエネルギー源として有力である。

#### 1.1.2 太陽光発電及び風力発電

ミャンマーには数多くのバッテリー・チャージング・ステーション(BCS)があるが、太陽光発電によるものは少なく、風力発電については 2 事例しかない。既存の風力発電施設は双方とも財団法人カラモジア(日本の NGO)によって設置されたものであり、太陽光とのハイブリッドとなっている。一方、ミャンマーにはバッテリー・チャージング及び再生利用の技術は存在するが、太陽光発電パネルは輸入する必要がある。

太陽光発電及び風力発電の利点は建設期間が短いことと設置が容易であることである。また、維持管理も複雑でない。その反面、初期投資額が大きいという欠点がある。太陽光発電及び風力発電の出力は気象条件によって大きく変動するが、これらをハイブリッドとすることによって安定した出力を得ることが可能である。これらのシステムは中央乾燥地帯(CDZ)のソーラー・ポンプとして、また遠隔地の BCS として有力なエネルギー源となる。

#### 1.1.3 バイオマス発電

ミャンマーにおけるバイオマス発電の設置例としては精米所に隣接する大型のバイオマス・スチーム・タービンと小型のモミガラガス発電がある。前者は地方電化に適さないが、後者は既にエラワディ州における地方電化の実績もあり有望である。

モミガラガス発電ではモミガラの有効利用と地場技術の活用が可能であり、水田耕作地帯の農村電化に適している。このモミガラガス発電の利点は短期間で運転開始でき

ることと、初期投資額が小さいということである。必要とされるモミガラを通年確保できれば、安価な電力を安定供給することが可能である。

## 1.2 優先開発計画およびパイロットプロジェクトの選定・立案

### 1.2.1 優先開発計画候補の選定・立案

#### 1) 小水力地方電化計画候補案件の選定・立案

小水力発電計画は、MEPE 保有のポテンシャル小水力サイト合計 150 ヶ所余りの内から、MEPE 水力技術者に依頼して、フィージビリティが高そうな 15 ヶ所を選定した。150 ヶ所のポテンシャル小水力サイトは、図 1.2.1 および Appendix - E に示されている。次に、各案件の現地踏査経験者からのヒヤリング、過去の調査資料の分析、地形図上での予備検討により、9 ヶ所に絞った。この内 7 ヶ所については団員が現地踏査を実施し(図 1.2.2 参照)、さらにその内の 2 ヶ所については、現地再委託による地形測量、測水、テストピット掘削調査を実施した。これらが表 1.2.1 の SH-11 から 19 の候補計画である。

現地踏査の途中で、既存小水力発電所 5 ヶ所を視察する機会を持った(図 1.2.3 参照)。いずれの発電所でも、堆砂問題が深刻であり、また水車・発電機、特にコントローラの故障が目だった。現在までに合計 39 ヶ所の小水力発電所が建設され、この内 30 ヶ所が運転中である。MEPE 関係者のヒアリングの結果からも、この改修工事の優先度が極めて高いことが裏付けられた。小水力リハビリ案件は表 1.2.1 中の RH-01 である。

一方、小水力発電所と配電線の計画、設計、建設、運転維持管理、水車等の修理技術の訓練、ワークショップでの実習等をするための、MEPE 人材育成計画のニーズが高い。これは表 1.2.1 の CB-01 である。

#### 2) バイオマス発電地方電化計画候補案件の選定・立案

ミャンマーの民間会社が 1995 年から販売を始めたモミガラガスエンジン発電が、水田地帯や精米所のある準市街化地域の簡易電化に最適と判断された。

しかし、地方電化システムへの適用は始まったばかりであり、村落電化委員会(VEC)による電気事業運営は手探り状態にある。そこで、先ずモデルプロジェクトを実施し、電気事業運営上の課題を解決するために 2 種類の電化プロジェクト構想を実施することとした。表 1.2.1 の BM-02 ~ 03 は、ポテンシャルがほぼ全国に分布するモミガラおよび太陽光による電化構想である。各州の未電化村落の位置と世帯数等を調査して、電化構想から具体的な地方電化計画を作成することが必要である。

#### 3) モミガラガスエンジン発電による MEPE ディーゼル発電機代替計画

上述のモミガラガスエンジン発電は、村落単位の小規模電化を図るものであるが、こ

れとは別に、MEPE が地方で運転する合計 456 基（スタンドバイを含めると 525 基）のディーゼル発電機のディーゼル油をモミガラに代表されるバイオマスで代替することが考えられる。合計 65 MW に上る MEPE の既存ディーゼル発電所の燃料を、仮に全てモミガラで代替するためには、単位消費量 2.5 kg/kWh で推定して、 $65 \text{ MW} \times 1,000 \text{ kW} \times 5 \text{ hr/day} \times 365 \text{ day} \times 2.5 \text{ kg/kWh} = 300,000$  トンのモミガラが必要となる。全国の水田で生産されるモミガラが 350 万トンのオーダーなので、その 8.6% であり、全量はともかく、一部の代替はモミガラの燃料源から見た場合可能性がある。また、この電力量は年間で約 120 GWh に上り、ディーゼル油の国際単価を 1 ガロン 1 ドル（4.546 l）また 1 ガロンで 10 kWh 発電できると想定すると、12 百万ドルの燃料代に相当する。

- 今の MIC 社のものは、実効出力当りの単価で 400～800 ドル程度と推定される。（エヤワディ州のユンタリン村で、Kyat 4,000,000 x 2.0（配電線の設置工事を MEPE が無償で実施、エンジンも政府が無償支給したことに対する調整）/ 350 Kyat/\$ / 35 kW = 650 \$/kW）
- 既存の数百 kW の大きなディーゼル発電機が老朽化し、更新が必要となったときに、小さいモミガラガス発電機を数台設置して、必要に応じ同期運転することが考えられる。あるいは、Township 中心部の複数の Quarters への給電を、ひとつの配電系統にまとめないで、各モミガラガス発電機毎に単独運転で給電することも考えられる。

### 1.2.2 優先順位付け

CB-01 の人材育成計画は、直接地方電化につながらないので、優先順位付けの対象からは外し、別途判断した。それ以外の 9 水力プロジェクトと、6 バイオマス・BCS 電化構想および小水カリハビリ案件の合計 16 案件を、ガイドラインに示される優先順位付け基準により評価した。各計画・構想の得点により、上位から Priority A、B、C の 3 グループに分類した。

Priority A グループには、CB-01 の人材育成計画を含めて、次の 7 件が選定された。

SH-01	南シャン州・インレ湖（ヘーホー小水力）沿岸地方電化計画（8 MW）
SH-02	北シャン州・ナムラン小水力地方電化計画（320 kW）
SH-06	マグエ州・ガンゴ（ザハウ小水力）地方電化計画（1.2 MW）
RH-01	全国小水力発電所改修計画
CB-01	MEPE 人材育成計画
BM-01	ヤンゴン管区・モミガラガスエンジン発電と BCS のモデルプロジェクト
BM-04	モミガラガスエンジンによる MEPE ディーゼル発電機代替計画

### 1.2.3 3 優先開発計画の選定

この7つの案件より MW 級 1 ケ所、数 100 kW 級 1 ケ所、数 10 kW 級 1 ケ所の合計 3 ケ所の優先開発計画を選定することが必要である。RH-01、CB-01、BM-04 の優先度は高いものの、事業内容が改修、人材育成、代替であるため、3つの優先開発計画の対象からは除外することにした。

残った Priority-A 案件の中で、MW 級は RE-11 と RE-16 の 2 ケ所であるが、SH-01 インレ湖（ヘーホー小水力）沿岸地方電化計画を選定した。その理由は、1) より高い得点を獲得していること、2) 対象人口が 15 万人に上ること、3) インレ湖水質保全および上流域森林保全上、薪炭代替効果を通じて貢献が期待されることである。

数 100 kW 級の計画としては、SH-02 ナムラン小水力地方電化計画の 1 ケ所だけであり、また数 10 kW 級としては、BM-01 モミガラガスエンジン発電と BCS のモデルプロジェクトの 1 ケ所だけなので、それぞれを選定した。3つの優先開発計画は以下の通りである。

- 1) SH-01 南シャン州・インレ湖（ヘーホー小水力）沿岸地方電化計画（8 MW）
- 2) SH-02 北シャン州・ナムラン小水力地方電化計画（320 kW）
- 3) BM-01 ヤンゴン管区・モミガラガスエンジン発電と BCS のモデルプロジェクト（数 10 kW）

優先開発計画として選定された SH-01 南シャン州・インレ湖（ヘーホー小水力）沿岸地方電化計画及び SH-02 北シャン州・ナムラン小水力地方電化計画の 2 小水力案件については、地形測量、流量観測及びピット掘削の結果をもとに基本設計が行われた。また、現地再委託された村落社会調査の結果をもとに財務・経済分析及び社会村落分野の検討もなされ、特に電力需要や支払い意思額(WTP)について調査が行われた。SH-01 南シャン州・インレ湖（ヘーホー小水力）沿岸地方電化計画の基本設計は第 2 章に記述され、SH-02 北シャン州・ナムラン小水力地方電化計画の詳細設計は第 3 章に記述されている。

BH-01 ヤンゴン管区・モミガラガスエンジン発電と BCS のモデルプロジェクトについては、新たに現地調査を行うことによって、プロジェクトを実施する村落を選定した。開発計画の第 4 章に記してある。

### 1.2.4 パイロットプロジェクトの選定

3つの優先開発計画の内から、以下の理由によりナムラン小水力をパイロットプロジェクトとして選定した。

- 1) パイロットプロジェクトは3つの優先開発計画の中から、数百 kW 級 1 箇所あるいは数百 kW 級と数十 kW 級合計 2 箇所をパイロットプロジェクトとして選定することになっている。
- 2) ミャンマーは豊富な水資源を有し、再生可能エネルギーの中で小水力は最も有力

かつ实际的な地方電化電源のひとつである。約 2,000 世帯を電化するナムラン計画は安定した水供給により 24 時間の本格電化を目指すものである。ナムラン小水力は電源・規模・技術的妥当性・経済性等においてパイロット事業として適切であり、技術移転による開発、VEC による運営体制のモデルづくり、地域住民の関与等、パイロットプロジェクトの建設と運営を通して今後の再生可能エネルギーによる地方電化の持続的な展開が期待できる。

- 3) モミガラガスエンジン発電はミャンマーの NGO により実行可能と判断され、NGO の協力を得て EOJ 草の根無償による実現を図る方向で検討する。

### 1.3 再生可能エネルギー有望開発プロジェクト

ミャンマー国の農村地域における再生可能エネルギーを利用した地方電化を推進するために、ガイドラインの選定基準により以下に示す有望開発プロジェクト候補が選定された。これらは、ガイドラインの優先順位基準により優先度 A および B となった案件であり、早期に実現化していくことが期待される。プロジェクトリストを表 1.2.1 に、位置図を図 1.3.1 に示す。各プロジェクトの概要は Appendix-A の Project Sheet に記述されている。

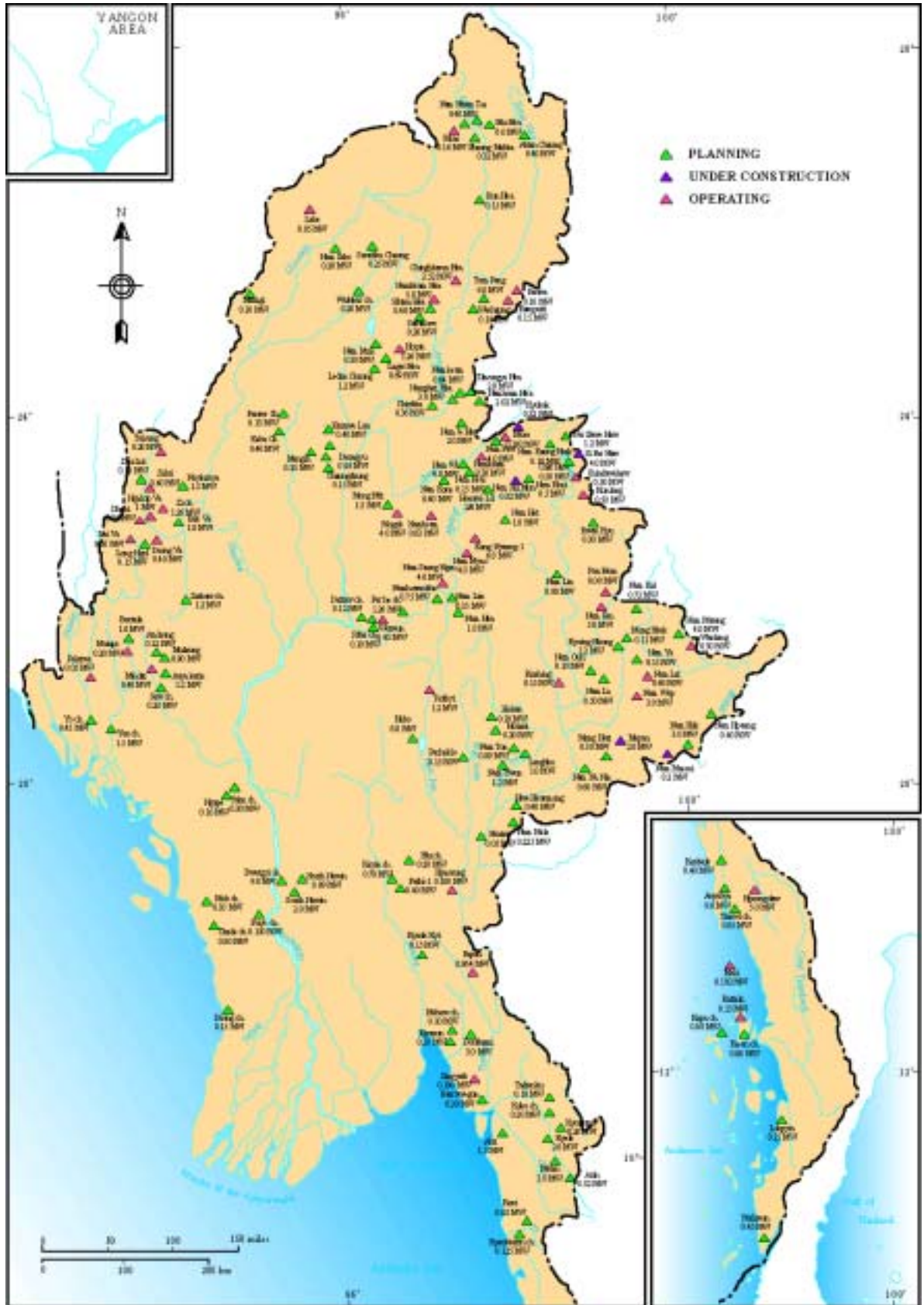
表 1.2.1 有望開発プロジェクトリスト

番号	プロジェクト	州	電源
SH-1	インレ湖沿岸地方電化計画	南シャン州	水力
SH-2	ナムラン地方電化計画	北シャン州	水力
SH-3	パルヘ地方電化計画	北シャン州	水力
SH-4	ナムコンチャン地方電化計画	北シャン州	水力
SH-5	マインピン地方電化計画	東シャン州	水力
SH-6	ガンゴー地方電化計画	マグウェイ州	水力
SH-7	ダウェイ地方電化計画	タニントリ州	水力
BM-1	籾殻ガスエンジンおよび太陽光BCSによるモデル農村電化計画	ヤンゴン管区	バイオマス
BM-2	籾殻ガスエンジンによる地方電化パイロット計画	エイヤルワディ州	バイオマス
BM-3	籾殻ガスエンジンおよび太陽光・風力による地方電化パイロット計画	カチン州	バイオマス
BM-4	MEPEディーゼル発電代替のためのパイロット計画	ミャンマ全土	バイオマス
SW-1	太陽光・風力BCSによる地方電化計画	カチン州	太陽光・風力
SW-2	風力BCSによる地方電化計画	マグウェイ州	風力
RP-1	既存小水力リハビリプロジェクト	ミャンマ全土	水力
CB-1	水力技術者人材育成計画	-	水力

Source: Proposal of JICA Study Team

上表のプロジェクトの概要は、Appendix-A にまとめる。





Source: MEPE, Compiled by JICA Study Team

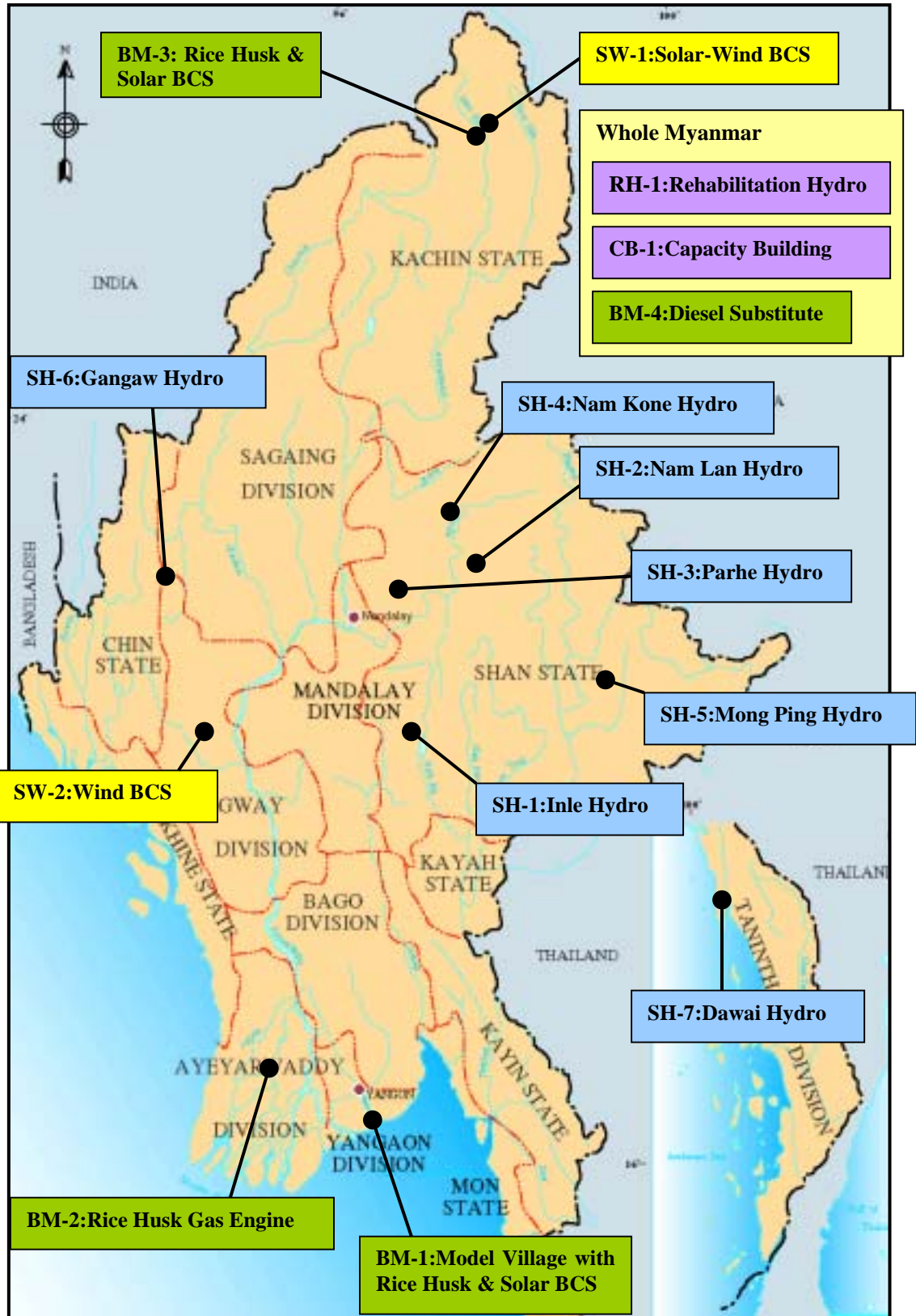
図 1.2.1 ミャンマーにおける有望水力発電サイト位置図



Source: JICA Study Team

図 1.2.2 踏査した小水力サイト及び視察した既存小水力発電所位置図





Source: JICA Study Team

図 1.3.1 有望開発プロジェクト位置図