

Key Issues:

- 11: 発電による便益
- 14: 地域産業の振興

気候区分:

熱帯

主題:

- 地方電化および地域産業発展

効果:

- Mahagnao Lake 流域の保全
- 地方産業の発展
- 発電所を含む自然公園である Mahagnao Lake のエコツーリズムスポットとしての整備促進



プロジェクト名: 65kW Mahagnao マイクロ水力実証プロジェクト

国名: フィリピン

実施機関 / 実施期間:

- プロジェクト: New Energy Foundation of Japan, Philippine Department of Energy (DOE)

キーワード:

Mahagnao Lake 内の自然環境保全

要旨:

本プロジェクトは、およそ 300 世帯からなる、フィリピンの電力系統域外の高地の 3 村落に対し、十分かつ信頼できる電気を供給する小規模水力発電所を開発し実証試験することを目的とする。本プロジェクトはまた、簡素化した運転維持システムにより、孤立した地域社会における小規模水力発電所の経済的実行可能性を証明することを目的としている。

1. プロジェクトの概要

日本の新エネルギー財団(NEF)は日本の旧通商産業省(現 経済産業省)およびフィリピンエネルギー省の承認の下、65kW Mahagnao マイクロ水力実証プロジェクトを計画、実施した。NEF は東電設計株 (TEPSCO)と本プロジェクトのコンサルタント契約を締結し可能性調査を実施した。

本プロジェクトは 2001 年 6 月に開始され、2002 年 2 月に完成した。本プロジェクトの主要な受益者は、Cansiboy、Logsongan、Mahagnao、Burauen、および Leyte の各バランガイ(村落)の住民である。



(仮訳)

Mahagnao プロジェクトは、Mahagnao および Burauen の各バランガイ(村落)の Mt. Perker、Mt. Noburas および Mt. Gumdalita から成る火山山脈の西側の麓に位置する。発電所は 2,3 の小支流を有する Mahagnao Lake の放水口から下流 0.5 km のところに位置し、周辺は青々とした植生である。一帯は、Mahagnao 火山国立公園の緩衝地帯であり、保護区域となっている。Lake Danao (Lake Mahagnao としてもまた知られている) を源流とする Awasan River は、南西方向に注ぎ、Mahagnao River と合流する。Awasan River は、Lake Mahagnao から 500 m までは、河床勾配は緩やかであり、その後、V 字谷を通過して急勾配を流下し、Guin Annivan Waterfall (滝) に至る。取水堰から下流約 400m の右岸はかなり急勾配地形であり、いくつかの崩壊箇所がある。左岸側はなだらかな傾斜が続く。しかし、下流側の左岸部は険しくなり、一方右岸はなだらかとなり、平坦な地形もある。本プロジェクト地点は、主として、火山性角礫岩と溶岩から成る地層である。火山性角礫岩は直径およそ 10cm から 20cm の軟岩から成る。

2. プロジェクト地域の特徴

65 kW Mahagnao 小水力発電計画仕様

項目	諸元
流域面積	3.3 km ²
最大使用水量	0.53 m ³ /s
取水位	EL 100.25 m
放水位	EL 71.20 m
総落差	29.05 m
損失落差	3.84 m
有効落差	25.21 m
最大出力	65 kW
水車型式	1 x Cross Flow



Mahagnao マイクロ水力実証プロジェクトは、信頼性のあるかつ精度の高いデータを用いて設計され、特に水文データは発電使用水量、土木構造物、水車発電機容量を設計するために用いられた。収集データの慎重な精査に基づき、計画地点の条件から、流込み式の発電形式が選定され、それが最適かつ経済性に優れていた。われわれはまた、本プロジェクト(Mahagnao Lake)が国立公園内に位置しており、フィリピン法の下、必要な許可の取得に際して、追加的費用および時間を伴った。

Mahagnao Lake の放水口に使用されていた既設のボックスカルバートを活用したので、この取水堰の構造は典型的な取水堰と比べ、異なったものとなっている。この取水堰の設計は典型的な設計とは大きく異なっている。典型的な取水堰は取水口へ河川水を導くため、川を横断する堰を設置している。この設計では、堰にトレンチ式(溝式)取水構造を設け、河川水がトレンチに流入し、取水口へ導かれる構造とした。

Mahagnao マイクロ水力実証プロジェクト計画は、調整池を有する流れ込み式であり、発電所が 2 つの運転形態(流れ込み式と調整池式)での運用が可能である点で非常に独特である。どちらの運転形態を選択すべきかは、利用できる使用水量および系統の電力需要で決まる。つまり、系統の電力需要分を賄うだけの十分な河川流量であれば、発電所は流れ込み式による運用となる。しかし、電力需要が発電所の発生電力より大きければ、運用は調整池式となる。

(仮訳)

土木設備の概要

取水堰	H2.12 x B 7.00 m
取水口	H2.45 x B1.2 X L4.36
水槽	H3.5 x B2.5 x L12.80
材質	Spiral Welded Steel Pipe (Carbon Steel)
鉄管径	700 mm dia.
延長	510.563 m
発電所	H5.0 x B5.0 L5.0 m
放水口	H1.1m x B1.0 x L8.8



3. 便益

Mahagnao マイクロ水力実証プロジェクトは、Leyte 県に建設された最初の水力プロジェクトである。マイクロ水力プロジェクトによる発電電力は Mahagnao、Cansiboy、Logsongan、の3 バランガイ(村落)で利用され、282 世帯、学校、福祉施設、公共ホール、教会およびダイケアセンターで使用されている。



Mahagnao マイクロ水力発電所は地方産業の発展や電力の商業利用によって、生活経済活動の機会が増大し、この地域に経済的便益をもたらすことが期待される。アバカやココナツはこれらバランガイ(村落)の主要生産品であるので、電気駆動のアバカ繊維回収機が、生産品の質と量を増大させるために導入が予定されている。また、この地域をエコツーリズムサイトとして整備することにより、さらなる経済活動の機会の増加が可能となる。

2002 年 10 月現在、148 世帯が電化され、安定した電気の恩恵を享受している。住民は、ビデオ、CD 付き TV やラジオを視聴している。そして、ほんの僅かであるが、今では冷蔵庫も所有している世帯もある。最大の恩恵は、生徒が夜間に勉学できるようになったことである。

観光業

本小規模なマイクロ水力プロジェクトはいくつかの山々から成る火山山脈の麓に位置する。この地域は、青々とした植生のある、非常に美しい景色を有し、認定された自然公園内に位置する。この地域は、国



(仮訳)

内および海外の旅行者向けのエコツーリズムサイトとして発展する可能性がある。

教育

本プロジェクトの運転開始以来、マイクロ水力に関心を寄せる開発業者や事業参加者に加えて、多数の総合大学および短期大学から技術系学生が研究ツアープログラムの一貫としてこの地域を視察した。本プロジェクトが、環境にやさしい再生可能な電源であり、維持管理が簡素であることを実証していくことを期待している。

4. 詳細情報の入手先等

問い合わせ先:

Department of Energy (DOE), Philippine

Tel/Fax: +63- 2- 840- 1817