

# マイクロ水力発電の導入と発電電力の利活用に関する研究

宮崎大学農学部 ○竹下伸一, 日吉健二, 宮崎大学大学院農学研究科 篠原穂高

## 1. はじめに

現在, 再生可能エネルギーの導入を促進するため政府が補助政策を打ち出すなど, その注目度は上がっている. 水力発電はそのなかの一つで, 太陽光発電ほど導入事例は多くないが, 昼夜問わず発電できることが最大のメリットとされている. 小水力発電よりも規模の小さいマイクロ水力発電は, 少ない流量でも発電が可能で導入可能な場所が多いというメリットがある. しかし発電電力が小さく売電するのは厳しいという理由からあまり普及していない.

そこで本研究では, マイクロ水力発電の導入に関する問題を明らかにするとともに, その小さい発電電力の有効な利用方法について検討する事を目的に研究を実施している.

## 2. マイクロ水力発電の導入

本研究では, 宮崎県綾町岩下地区にある水路にてマイクロ水力発電を行った. この水路は, 錦原台地の北側の崖部から湧出した地下水が流下しており, その末端の落水部(高さ1.6m)にマイクロ水力発電装置(宮崎大学日吉助教開発:特願2009-016357)を平成25年11月14日に設置し発電を行った.



図1 マイクロ水力発電システム

記録した発電システムの運転状況を図2に示す. 発電開始からわずか22時間後に回転が停止し, バッテリー電圧が徐々に低下して, 3日目には12Vを切り, 5日目には放電した. この原因は取水口に詰まった落葉, 発電機のランナ上部に堆積した土砂によるものであった. このような状況が何度も観測され, 実用上の問題として防塵対策が重要であることがわかった. そこで, 平成26年4月に同水路の流下物を補足し, 分類を行った. その結果, 竹の葉が最も多く全体の2割を占め, 次にプラスチックなどのゴミ類, 小枝, 分解葉が流下物の億を占めていることがわかった. そこで, これらの流下物の特徴を踏まえ, 水路に設置可能な規模の防塵装置の開発を行っている.

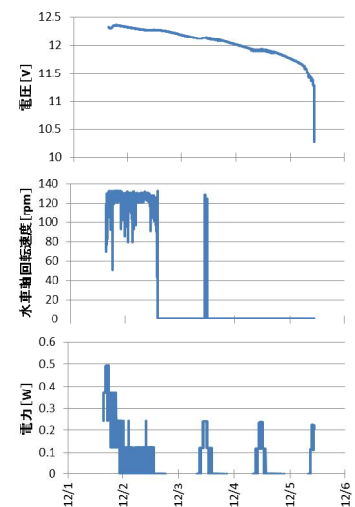


図2 運転状況  
(電圧, 回転数, 電力)

## 3. 発電電力の利活用

マイクロ水力発電による3~200Wの幅が大きく, 小さな電力を有効に活用する方法として, 自動灌水装置と電気柵の稼働実験を行っている.

自動灌水装置は常時電力を使用するわけではないため, 待機時に電力を少しずつ溜め, 設定した時間のみ電力を使用するため, マイクロ水力発電の有効な活用方法の一つである. ただし, 電圧の低下等によりタイマーに遅れが生じる可能性があるので, ここにのみ電池等別電源を当てる必要があることがわかった.

山間部では農産物の獣害が深刻なため, 電気柵による対策が行われているが, その電源を確保するのが難しい. 日之影町上戸川にて実施している観測によると, 夜間に弱い太陽光発電付きの電気柵に比べ, 水力発電によるものの方が有効であることが示されつつある.



図3 流下物分類

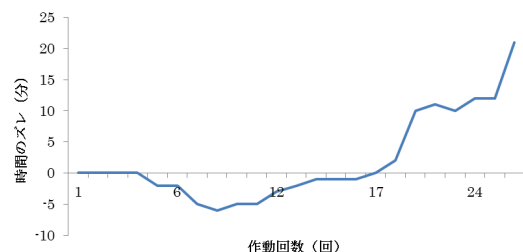


図4 自動灌水装置の時刻のズレの経時変化