

[1] 実証対象技術の概要

農業用水を利用する発電のうち、支線や小規模幹線の低落差を利用する場合、5m 未満の程度の落差であれば開放型水車(上掛け、下掛け、らせん等)が用いられることが多い。

メーカー公表の基本仕様は、農業用水路の落差工 1.5m において流量 $0.736\text{m}^3/\text{s}$ 、出力 3.22kW 、水車直径 3m、水車回転速度 $4\sim 6\text{min}^{-1}$ 、発電機回転速度 1100min^{-1} 、総合効率 25%の開放型水車である。

なお、実証対象製品のように水路断面に水車を設置して水位を堰上げて発電を行う場合、水路の流下機能を阻害する恐れのあるため、流量が安全に管理できる条件で設置する必要がある。このような危険を防ぐためには、設置場所はバイパス水路など、水やごみの混入が十分に管理できる条件が必要である。

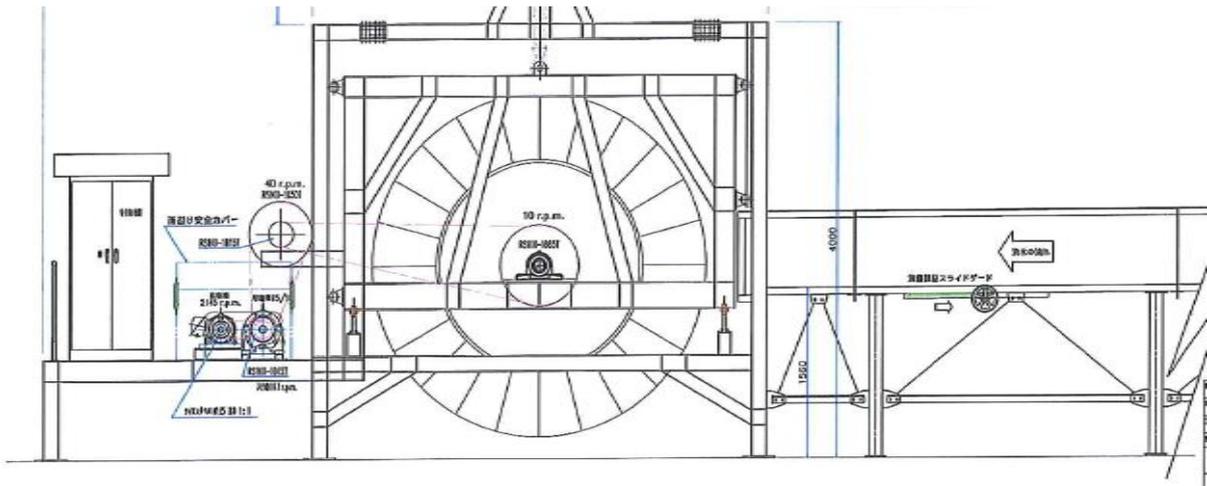


図 1 水車構造図

[2] 実証試験の概要

全体システムと実証範囲における測定点の関係を図 2 に示す。

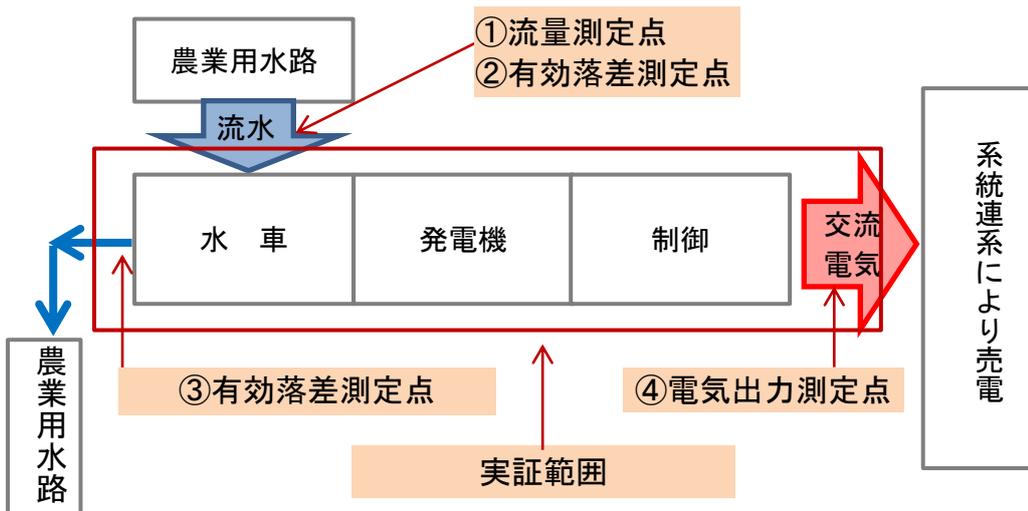


図 2 全体システムと実証範囲における測定点

[3] 実証試験

使用水量 0.439m³/s から 0.779m³/s までの出力と効率について試験結果を得た。試験における最大流量 0.779m³/s の出力 3.22kW、総合効率 31%が最高効率で、最小流量 0.439m³/s の出力 1.68kW、総合効率 24%までの 5 つの流量で試験を行った。なお、実証対象製品のように、既存の用水路に設置する場合は、最大流量でも流下阻害を起こさないよう、水路管理者と十分な安全評価を行うことが必要である。さらに安全評価の際には放水時の水面振動の共振など模型試験を行うことが望ましい。

また、連続運転実績は 29 日間で 1,724kWh (平均出力 2.5kW) であった。

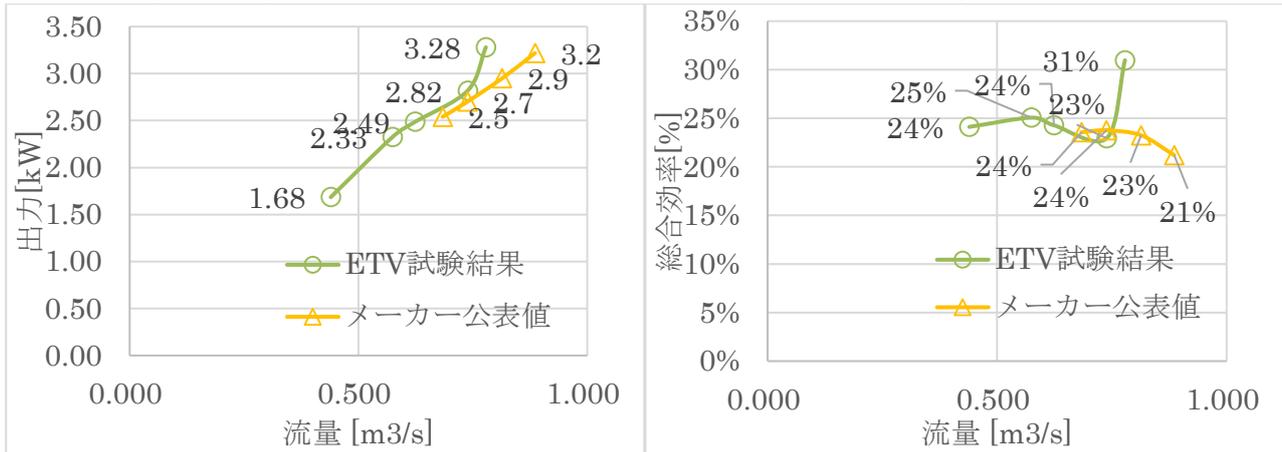


図3 試験結果とメーカー公表値

[4] 参考情報

○製品データ (申請された内容であり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません)

項目		実証申請者または開発者 記入欄		
製品名・型番		胸掛水車 WaterWeco (直径 3m) Breastshot water wheel		
販売企業名		株式会社エリス		
絡先連	TEL/FAX	TEL : 086-264-8080	FAX : 086-264-8086	
	ウェブサイト	http://www.elis.tv		
	E-mail	kobiki@elis.tv		
設置条件		年間通じて安定した流量のある水路に設置する。 ※落差があれば、より多くの発電量を見込むことができる。 ※電力会社へ売電検討する場合、付近に電気配線環境(電柱等)が整っている事。		
メンテナンスの必要性・コスト耐候性・製品寿命等		24 時間連続稼働するため、軸受・増速機・チェーン等の維持管理が必要です。 ① 連結チェーン交換 : 5 年/回 ② ベアリング交換 : 10 年/回 ③ 軸受交換 : 10 年/回 ④ スポルケット交換 : 10 年/回 ⑤ 塗装 : 5 年/回 ※その他、適時のグリス注入が必要です。 ※電気設備部については、有事の都度修理・交換が必要です。		
施工性		現場組立作業が少ないため、設置工事が比較的容易である。		
コスト概算		イニシャルコスト		
		機 器	数 量	
		水車本体・据付	1 式	4,400,000 円
		電気設備・据付工	1 式	8,500,000 円
		その他費用	1 式	600,000 円
		合 計	13,500,000 円	