

新型フランシス水車実証モデル事業

1. 実証事業の目的

非設計点においても高性能で信頼性のあるフランシス水車の実現のため、変流量・変落差に対応した新型フランシス水車の開発・設計を実施し、実証機での検証を実施する。

○ 開発目標

落差変動幅	50～150%
流量変動幅	15～110%

2. 実証事業の概要

(1) 事業者名

秋田県、学校法人早稲田大学、東北小水力発電株式会社

(2) 事業名

新型フランシス水車実証モデル事業

(3) 事業期間

当年度の事業期間：令和元年 6月12日～令和2年 2月28日

全体の事業期間：平成29年 8月22日～令和3年 2月28日

(4) 設備概要

フィールド実証設備：使用水量 0.122m³/s、最大有効落差 54.4m、出力 49kW

発電方式 ダム水路式、水車型式 新型水車、発電機 永久磁石式同期発電機

※ 既設秋田県営鑑畑発電所(出力15,700kW)の取水・導水設備を活用する。

3. 平成31年度の実施概要

(1) 事業実施状況

① 学校法人早稲田大学

変流量・変落差特性に優れた新型水車の開発を行うとともに、水車の仕様を決定した。

- ・水車詳細形状の最適化
- ・広範囲性能・信頼性の評価(非定常解析)
- ・水圧脈動・キャビテーションの高精度解析(非定常解析)

② 東北小水力発電株式会社

変流量・変落差特性に優れた新型水車の開発を行うとともに、概略製作図面の作成を行った。

- ・広範囲性能・信頼性の評価(定常解析)
- ・実証機製作図面(概略図)の作成
- ・最適化製作図面の作成(補助対象外) 契約工期 令和2年 2月19日～令和2年 3月31日

③ 秋田県

実証試験の実施に向けて、実証設備に係る次の委託・工事を発注した。

- ・水車購入 契約工期 令和元年10月16日～令和2年10月30日
- ・電気設備工事 // 令和元年 9月26日～令和3年 2月 5日
- ・水圧鉄管製作工事 // 令和元年12月 5日～令和2年 6月30日
- ・詳細設計業務委託(補助対象外) // 令和元年 6月 6日～令和2年 2月28日

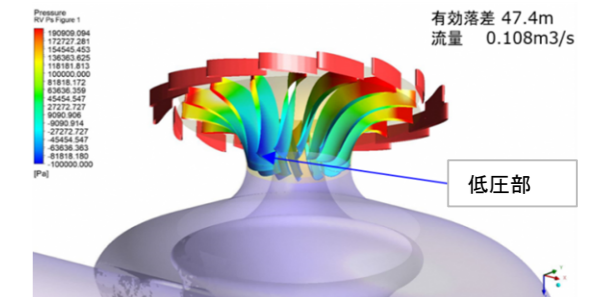
(2) 成果

① 学校法人早稲田大学

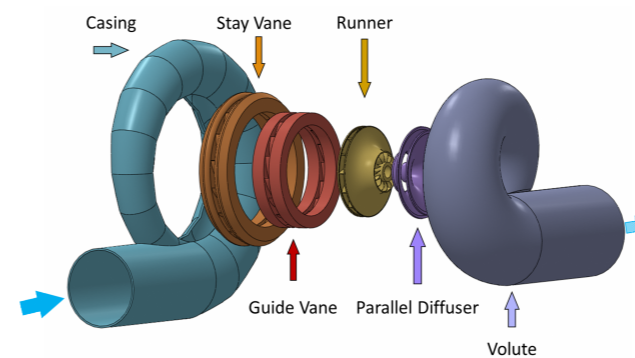
○ 諸元(解析結果に基づく製作仕様)

基準落差	47.4 m
最大流量	0.122 m ³ /s
回転数	1,500 rpm
水車出力	58.3 kW
最終出力	49 kW
比速度	76 m-kW

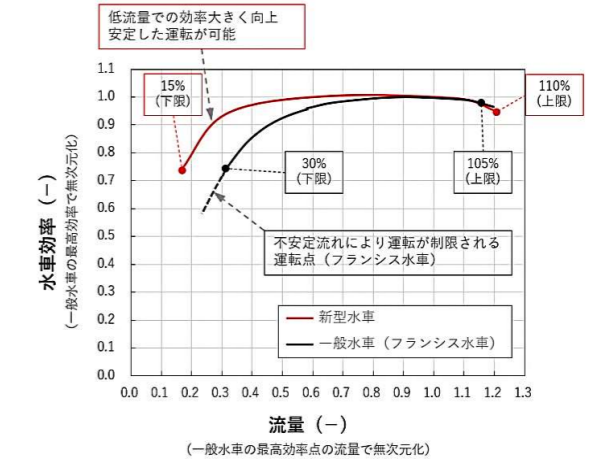
○ 解析結果(代表例)



○ 水車概略図

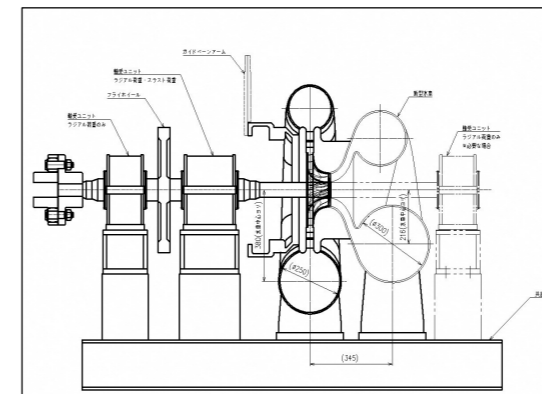


○ 効率曲線

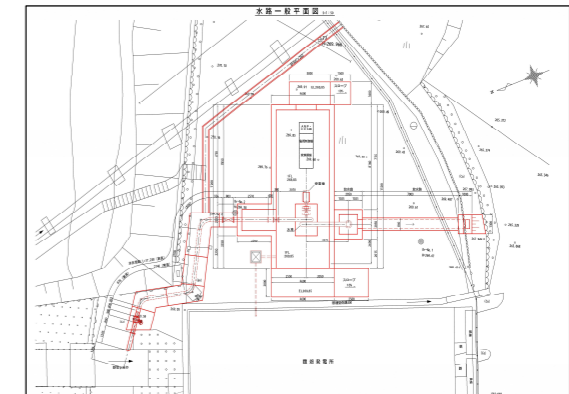


② 東北小水力発電株式会社

○ 実証機(概略)製作図



○ 設置平面図(参考図)



5. 事業スケジュール

	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度
新型水車の開発	■	■		
実証設備の実施設計			■	
実証設備の製造・据付			■	■
現地工事(土木・建屋)			■	■
実証試験				■

■ : 計画(H31.2.22変更後) ■ : 実績