

## 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。

### 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：平成30年 6月11日～平成31年 2月28日

全体の事業期間：平成29年 8月22日～平成33年 2月28日

#### (4) 設備概要

フィールド実証設備：使用水量 0.121m<sup>3</sup>/s、最大有効落差 54.85m、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

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

#### ② 秋田県：実証試験設備計画

実証機の据付や土木工事等の実施にあたり、地盤改良が必要なが判明したほか、施工計画、搬入計画等の基礎データを取得することができた。

### 4 事業計画の変更

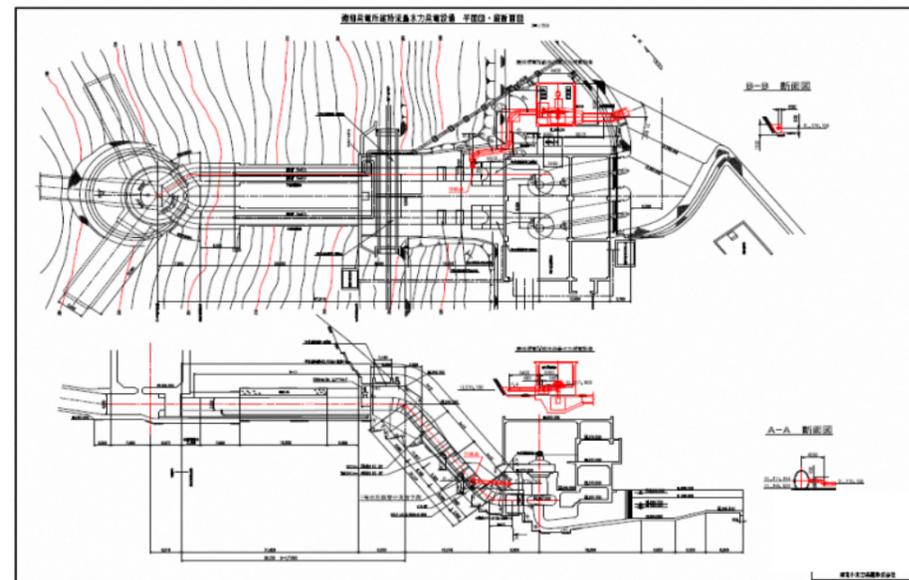
#### (1) 変更理由

- ① 発電機及び水車の納期が遅れることとなったため。
- ② ①に伴い、平成32年度までの事業完了が困難になったため。

#### (2) 変更内容

実証機出力を370kWから49kWに縮小することで工期を短縮させ、また当初の実証目的は達成させつつ、補助事業期間内での確実な事業完了を図ることとし、平成31年2月22日に事業計画変更の申請を行った。

○ 実証設備参考図(370kW)



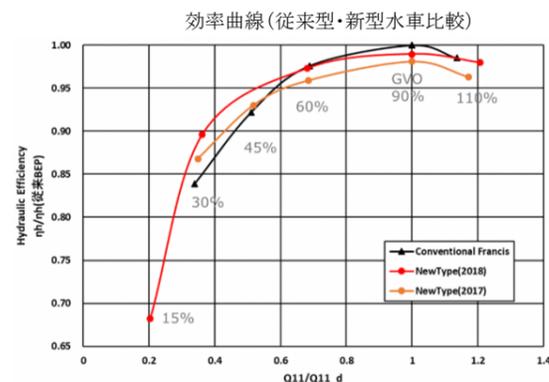
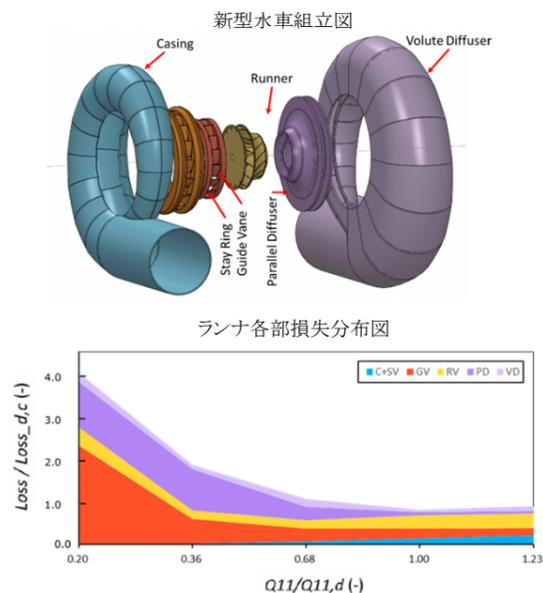
### 3. 平成30年度の実施概要

#### (1) 事業実施状況

- ① 学校法人早稲田大学、東北小水力発電株式会社：新型水車の研究・開発
  - ・変流量・変落差特性に優れた水車の開発
  - 新型水車の流体設計を理論的に検討し、複数の設計コンセプトをベースに次元損失解析・CFD解析を行った。
- ② 秋田県：実証試験設備計画
  - ・実証機の製造・据付、土木工事等の発注に向けて、地形測量及び地質調査を実施した。

#### (2) 成果

- ① 学校法人早稲田大学、東北小水力発電株式会社：新型水車の研究・開発
  - ・変流量・変落差特性に優れた水車の開発
  - 複数の設計コンセプトについて次元損失解析・CFD解析を実施し比較検討を行った結果、最も優れた新型水車の設計手法を構築した。下記に新型水車の組立図および効率曲線図、各部損失非各図を示す。



### 5. 事業スケジュール

	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度
新型水車の開発	■	■		
実証設備の実施設計		■	■ (370kW, 実証)	■ (49kW)
実証設備の製造・据付		■	■	■
現地工事(土木・建築)			■	■
実証試験				■

■ : 計画 ■ : 実績 ■ : 変更計画