

東北小水力発電株式会社 地方公共団体様向け提案書

<2023年9月>



 東北小水力発電株式会社

会社創業の経緯 (還暦からの挑戦)

東日本大震災

2011年3月11日東北大震災発生！時間の経過とともに、あまりの惨状に呆然とし、これから日本はどうなるのだろうと。今までの自分の人生観が激変した出来事でした。

何かしなければ

大震災で多くの人々が突然、理不尽にも人生のピリオドがうたれました。発生時、私は間もなく還暦を迎え、残りの人生を漠然と想像する普通のおじさんでした。

人生最後の挑戦

私の高校の校長が卒業生に贈った言葉があります。「汝・何のためにそこに在りや」です。人生いかなる状況に置かれても、人として社会や家族に対してやるべきことがあるはずだ。私は生き残った者として、ささやかでも何か貢献したい。その感情は、日に日に増すばかりでした。そして人生最後の挑戦をすることにしました。

小水力発電システムの会社設立

大震災の津波は大きな災害をもたらしました。逆転の発想で、このすさまじい水のパワーを良い方向に生かせないか。市場調査の結果、小水力発電の未開発適地は多く存在しました。最先端の技術で低コスト高効率の水車を開発して広く地域社会に普及させよう。原発や大型火力ではなく、我々が昔からなじみのある安心・安全な小水力発電で地域貢献をしよう。

商号	東北小水力発電株式会社		<p>【和久社長プロフィール】 S 46年 秋田県立秋田高校卒業 S 50年 青山学院大学経営学部卒業 高校3年時にラグーマンとして岩手国体優勝、 花園全国大会3位。</p>  <p>秋田県産業技術センター</p> <p>秋田県産業の活性化と持続的な発展を、技術面からサポートするシンクタンク</p>
役員	代表取締役社長	和久 礼次郎	
	取締役副社長	杉本 隆幸	
	取締役(非常勤)	三浦 廣巳(秋田商工会議所前会頭)	
所在地	〒010-1623 秋田市新屋町砂奴寄4-21 秋田県産業技術センター高度技術研究館 高機能開放研究室F <TEL>018-883-0733 <FAX>018-883-0734		
資本金	31,500,000円		
備考	秋田県起業化支援対象事業		
	平成24年度あきた企業応援ファンド事業助成金採択企業		
	平成25年度中小企業ものづくり革新事業採択企業		
	平成29年度水力発電実証モデル事業(新エネルギー財団)		
	令和3年度 早大・秋田県と共同開発した新型フランシス水車の特許取得		

〈理 念〉

- ① 私たちは、未利用な捨てられている小水力エネルギーを電気に変換して回収します。
- ② 私たちは、もったいない精神で小水力発電を普及させ、脱炭素化を推進し、地球温暖化防止に貢献します。

★〈東北小水力発電が進める2つの取組み〉

① HVユニットリユース品を活用した超低コスト小水力発電システムの開発と販売(早大・豊田通商などとの共同開発事業)

② 早稲田大学・秋田県・東北小水力発電の3者で共同開発した新型フランシス水車の開発と販売。(令和3年8月30日、特許取得)

【共同開発先企業】

- ・早稲田大学理工学術院(東京都)
- ・秋田県産業技術センター
- ・芦野工業株式会社(山形県)
- ・豊田通商株式会社(愛知県)
- ・宮腰精機株式会社(秋田県)

【販売協力先企業】

- ・荏原商事株式会社
- ・三菱プラントエンジニアリング(株)
- ・株式会社千代田組
- ・豊田通商株式会社
- ・株式会社日水コン
- ・古河産業株式会社

①コンサルティング事業

②小水力発電システム販売
・メンテナンス事業

③売電事業

準備・計画

製作・工事

実施・運用

弊社の強み

低コスト・高効率水力発電システム開発体制について

最先端の風力発電開発技術 と 水力開発ノウハウを融合させ、世界トップレベルの流体解析技術を活用し、研究開発～商品化を行っている。

東北小水力発電(株)

・風力開発技術風力における最先端の解析・実験による開発～商品化の経験
(東京大学等との共同研究、NASAJAXAとの共同実験)

早稲田大学 理工学術院総合研究所

- ・「低コスト流量変動対応型高効率プロペラ水車の研究」
- ・「高効率フランシス水車の研究」

芦野工業(株) (水力発電メーカー実績約30年)

- ・「高効率フランシス水車の研究」

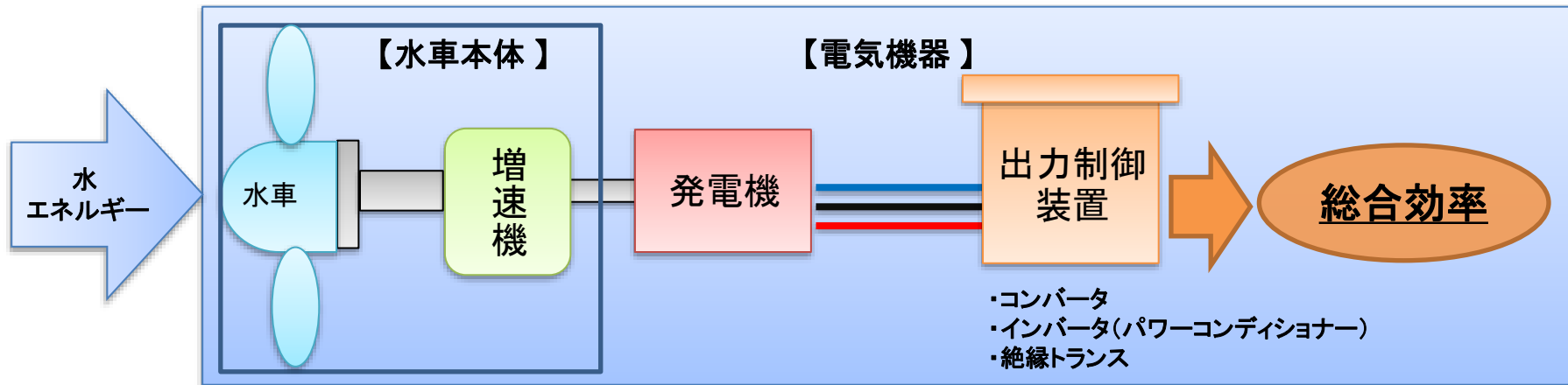
豊田通商 HV低コスト高効率水車の共同開発

- ・ **モッタイナイ**から**幸せを共に創る**

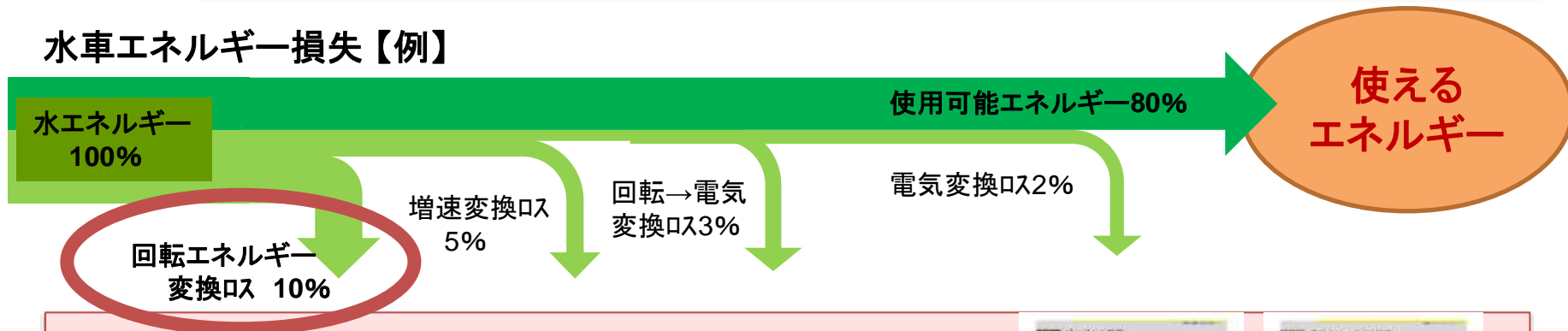
世界トップレベルの流体解析や3Dプリンタなど最先端の技術を活用

水力エネルギーから電気エネルギーへ

【水車構造モデル図】



水車エネルギー損失【例】



世界トップレベルの流体解析ソフトを駆使した解析・開発



- ① 発電所が立地する河川の流量や水車ランナの形状等の条件をコンピュータに入力する事で、水車内の水流や水圧を三次元でシミュレーションすることができる解析技術。
- ② 水力発電所の条件は、個々の河川ですべて異なるため、それぞれの発電所に最適な水車の形状も違う形になる。しかし、本技術を用いれば、どのくらい発電効率が向上するのか解析できるため、設備更新の際、水車を発電所ごとに最適化できる。
- ③ 従来のやり方は、発電所の設備更新をする際、小型の模型を作って水車内の水流や水圧を測定する試験を実施した。試験の結果を踏まえ、水車の形状を検討した。但し、小型とは言え実際の設備を作るので、数千万～数億の費用がかかった。
- ④ CFDを活用することで、コンピュータ上の条件を変えるだけで、水車内の任意の箇所の水流や水圧を測定できる。従来、必須だった発電所建設前の模型試験が必要無くなった。結果、大幅なコスト削減となった。

水車システムの販売実績と納入予定

【販売実績】

- ① **秋田県にかほ市土地改良区**様に42.7KW(最大出力)のチューブラ水車一式を納入。平成28年5月から発電開始、順調に稼働している。年間約800~900万円の売電収入。
- ② **奈良県御所浄水場**様に39KWのクロスフロー水車を納入。平成29年度4月から運転開始。主に浄水場内で自家消費している。
- ③ **岐阜県の鎌瀬用水**に49KWの横軸フランシス水車を納入。平成31年3月から運転開始。
- ④ **山形県大井沢地区**に37kWのクロスフロー水車を納入。平成30年11月から運転開始。
- ⑤ **秋田県仙平美郷本堂**に49KWのチューブラ式縦軸プロペラ水車を令和3年7月1日納入。

【納入予定】

- ⑥ **秋田県西目上巾幹線用水路**に49KWの横軸プロペラ水車を受注。令和5年12月納入予定。
- ⑦ **大分県別府水力発電所**の更新工事を受注した三菱プラントエンジニアリング(株)から、ランナ製作及び水車のCFD解析業務を受注。最大出力1,560KWで、令和5年7月納入予定。
- ⑧ **長野県企業局豊丘ダム発電所**のプロポーザル方式公募に、出力182KW新型フランシス水車が採用。令和7年1月発電開始予定。

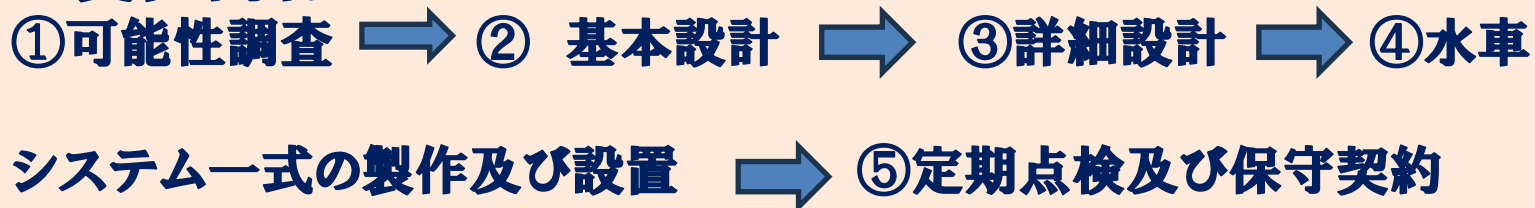
令和5年6月・初の大型水力発電所受注

10

山形県寒河江市にある青山建設株式会社様からご相談があり、可能性調査から水車納入までワンストップでの発注があった。なお事業費の約60%を占める土木工事を自社で賄える為、通常よりは大幅なコストダウンが可能となる。

1. 発電所名 四ツ谷川発電所
2. 工事名 四ツ谷川発電所 水力発電設備新設工事
3. 工事箇所 山形県西村山郡西川町大字月山沢字上野225番
4. 水車 横軸フランシス水車 751 KW
5. 運開予定日 2026年7月1日
6. 総事業費 約十数億円

<受注内容>



東北再生!小水力発電推進プロジェクト

「小水力発電」活用で強い農業、儲かる農業を実現

6次産業の
推進



●前ページの「東北再生プロジェクト」は、小水力発電を活用して強く儲かる農業を目指して提案しました。秋田県仙北市の仙平土地改良区は県内最大の面積を誇る大型改良区です。敷地内を流れる農業用水で小水力発電を実施し、売電して農家賦課金の軽減や施設の整備に活用しております。改良区内には、高落差・中落差・低落差の様々な候補地があります。今後も可能性調査を進めて順次設置します。

＜地方公共団体様向け提案＞

- ①東北小水力発電は、可能性調査から水車製作・設置後の保守点検まで、多くの協力会社と共にワンストップで対応出来ます。
- ②設置予定水車は、低落差の比較的小さい水力発電所には豊田通商などと共同開発中の低コスト水車、中落差・高落差の比較的大きめの発電所には、弊社と早稲田大学・秋田県が共同開発した新型フランシス水車（特許取得）を設置して他社製より多くの発電量を稼ぎます。
尚、新型フランシス水車は今年度の新エネ大賞に応募しました。年末発表の大賞受賞を目指しています。

<設置計画の課題>

- ①小水力で発電した電気が系統に繋がられない場合 <売電不可>
- ②自家消費する大きな施設が近くにない場合。 <使用不可>



<独立型充電ステーションの設置>

- ①エリア内数カ所の小水力発電所近くに「充電ステーション」を設置し発電した電気を専用バッテリーに充電する。
- ②エリア内の市民の電気自動車への充電ステーションとして運用する。
- ③エリア内に来る全国からの観光客の電気自動車へ充電する。
- ④エリア内の農家等の電気器具への充電にも活用する。
- ⑤充電ステーションで使用する充電用バッテリーは、ハイブリッド自動車のリユース品を再利用する。