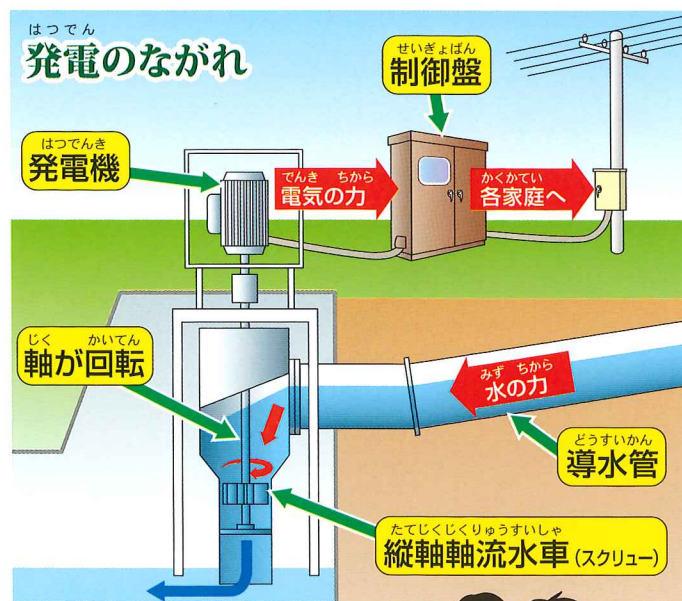


小水力発電のしくみ

大量の水を高い位置から低いところへ流すと、その水流で大きなエネルギーを作り出すことができます。そのエネルギーを利用しているのが水力発電です。豊かな水量の河川と山地に恵まれた日本では、その地形と水の力を利用した水力発電が昔から全国の間部で行われています。

水力発電の仕組みは、水を勢いよく流し、そのエネルギーで水車を回転させて、水車につながった発電機を動かすというものです。落差が大きければ大きいほど、水量が多ければ多いほど巨大なエネルギーを作ることが可能です。



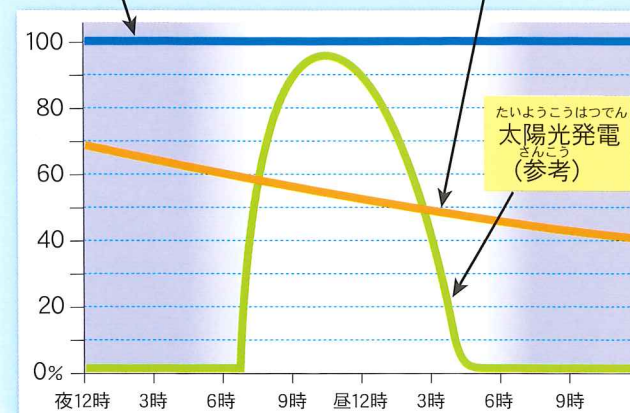
小水力発電の意義

- 出力変動が少ないので、系統の安定や電力品質への悪影響を小さくできます。
- 事前調査や土木工事が比較的簡単で、必要な機器設備や工法の規格化・量産化が進めば経済性が良くなると期待されています。

一日に変動する発電量

小水力発電
(最大水量で発電した場合)

小水力発電
(水量が不足し減少し
発電した場合)



農業用水の多面的機能

環境に優しい再生可能エネルギーとして、小水力による発電への利用が期待されている農業用水は、農業生産に必要であるとともに、農村環境の保全や、水の中で生きる生物・植物等の生態系の環境保全、人々の潤いと憩いの場としての親水空間等、多面的な機能を持っています。

農業用水を利用した

小水力発電所

— 松川温水路を利用した発電所 —



松川土地改良区

岩手県八幡平市野駄19-66-1 〒028-7301
電話 (0195) 74-2411(代) FAX (0195) 74-2413

みどり 土里ネット 松川 (水土里ネットは土地改良区の愛称です)



松川土地改良区

温水路について

田んぼの水温は32℃前後が適温とされており、17℃以下になると成長が悪くなると言われています。

田植えから稲刈りまでの期間、松川の水温は9℃～20℃と低く、水温を上げる方法として温水路を作ることになりました。

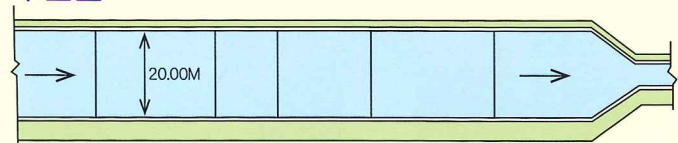
温水路とは、太陽の光と空気の熱を水に吸収させて水温を高くするもので、面積をできるだけ広くし、水の流れを遅くすることが重要なポイントになります。

松川温水路は、幅が20mあり、2,000m流れるごとに1m下がる勾配とするため、多くの落差工（人工の滝）を作りました。この落差工では、水の落下により泡を発生させ、空気との接触を増やし、水温を上昇させる手助けをしています。

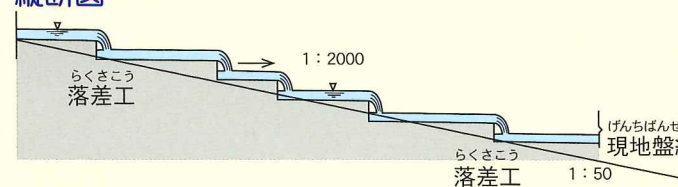
これにより松川温水路では、水温が約2.7℃上昇しています。

温水路構造図

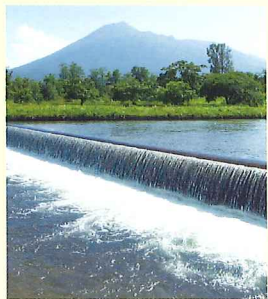
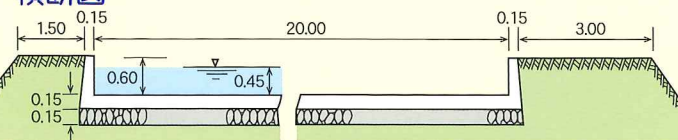
平面図



縦断面図



横断面図



農業用水と小水力発電

平成23年3月に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故により、全国の原子力発電所の稼働が停止し、電力需給が不足しています。

このため、電気の安定的かつ適切な供給の確保が求められています。

また、地球温暖化に対処するため、世界規模で二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を抑制する取り組みが行われています。

このため、電気の供給に係る環境への負荷の低減が求められています。

こうした状況に加え、平成24年7月に固定価格買取制度が開始されたことから、太陽光発電、風力発電、小水力発電等の再生可能エネルギーを活用した発電に注目が集まり、全国各地で取り組みが盛んに行われています。

しかしながら、取り組みの多くは太陽光発電であり、全国の水土里ネット（土地改良区）等が管理する農業用ダム、ため池、水路などの農業水利施設には、小水力発電への利用の可能性がありながら、まだ利用されていない箇所が数多くあります。

水力発電は、純国産の再生可能なエネルギーであるとともに、発電過程において二酸化炭素を発生しないクリーンなエネルギーです。

さらに、農業用水を活用した小水力発電により、農業水利施設の維持管理の負担軽減が図られ、農業・農村の振興に役立つとともに、分散型エネルギーの推進にも貢献します。

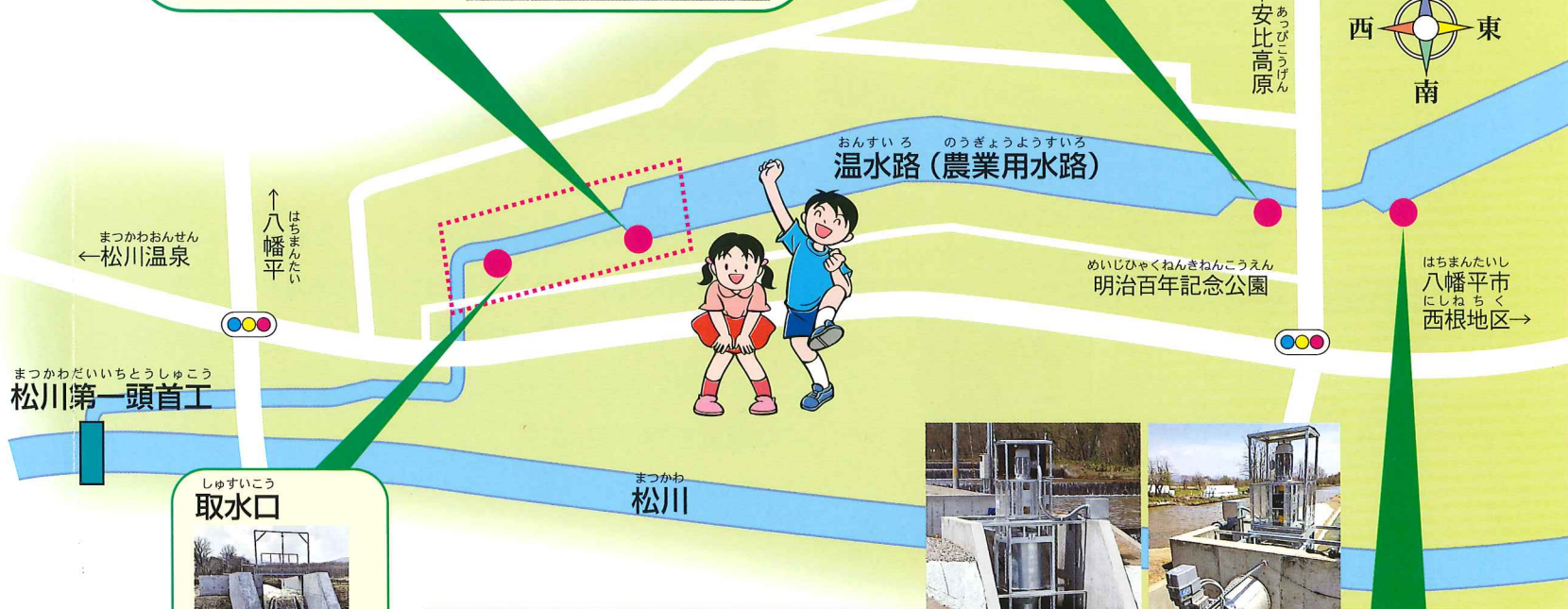
これからの地域の農業・農村の発展、安定的な電力確保、環境負荷の軽減に向けて、水土里ネットにおける小水力発電への積極的な取り組みが期待されています。

松川第一小水力発電所

松川第一小水力発電所は松川土地改良区が初めて、設置した小水力発電所です。

採用されている水車は、縦軸軸流水車で低落差・小水量で発電効率が高いのが特徴です。

- 発電施設 縦軸軸流水車
- 使用水量 最大0.91m³/s
- 有効落差 9.34メートル（既設落差工7段分）
- 発電出力 最大49.9キロワット
- 年間有効発電量 415,268キロワット時（一般家庭年間約138戸分の消費電力に相当）



取水口



松川小水力発電所

松川小水力発電所は松川第一小水力発電所と同じ縦軸軸流水車を採用し民間企業のシン・エナジー株式会社が設置し運用しています。

- 使用水量 最大0.91m³/s
- 有効落差 6.70メートル
- 発電出力 最大37.0キロワット



明治百年記念公園小水力発電所

明治百年記念公園小水力発電所は、農業用水を利用した水車型の発電設備です。

採用されている水車は下掛け水車と呼ばれ、落差の小さい場所でも発電できるのが特徴です。水車の下端に水を受けて羽根の間に水を流し込み、水の重さを利用して動かす仕組みになっています。

- 使用水量 最大0.80m³/s
- 有効落差 2.00メートル
- 発電出力 最大9.9キロワット（約14戸分）

