

留萌ダム管理用水力発電所の概要

位置図・箇所図



ダム形式：中央コア型
ロックフィルダム

堤高：41.2m

堤頂長：440.0m

調節方式：自然調節(自然放流)

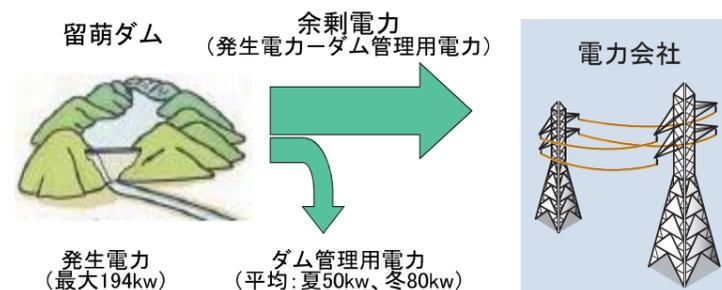


目的

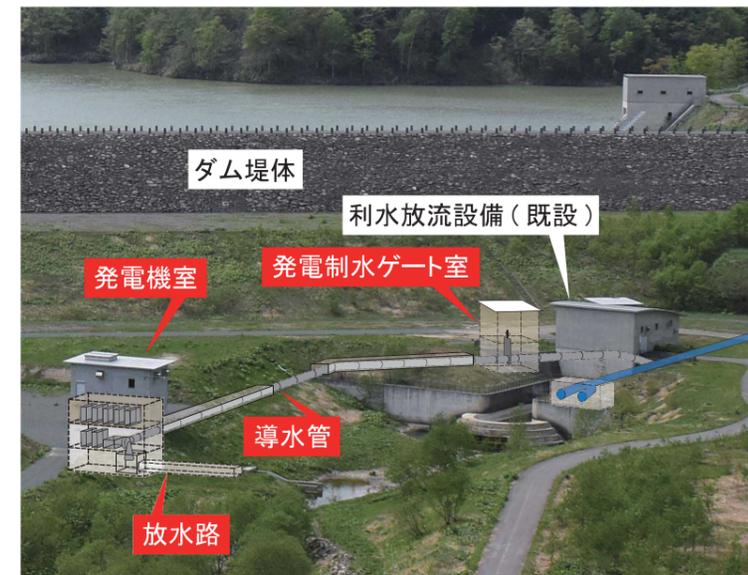
管理用発電導入の目的

- 長期停電時においても安定したダム管理が可能
- ・地震災害等による長期停電時においても安定したダム管理を行うための電力供給が可能となる。

- 未利用エネルギーの有効活用
- ・常時下流に放流されている河川維持流量を利用することで、未利用エネルギーの徹底した有効活用を図る。(管理コストの縮減・売電収入)



イメージパース



発電施設諸元

【発電諸元】

発電出力：最大194kW
(有効落差：18.40m、使用水量：1.4m³/s)

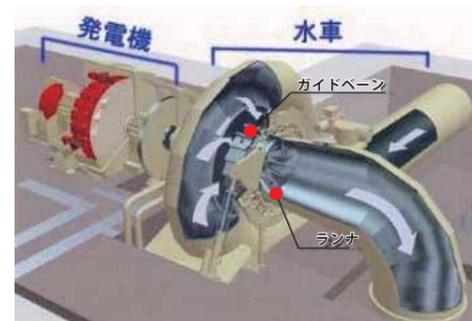
使用水量：0.3m³/s～1.4m³/s

水車形式：フランシス水車
(日本の水力発電所の約7割が採用)

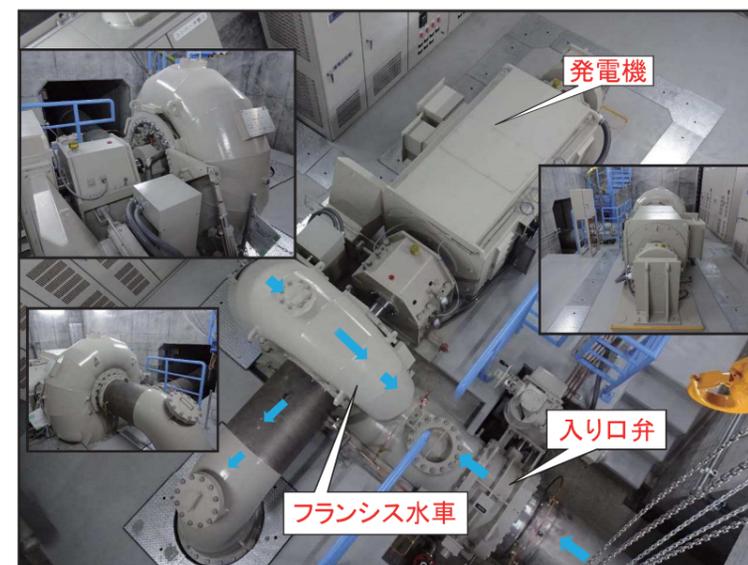
発電機形式：同期型発電機(長期停電時に単独運転が可能)

導水管：SUS304 φ900 L=140m

発電制水ゲート設備：高圧スライドゲート 1門



発電機室内(水車・発電機)

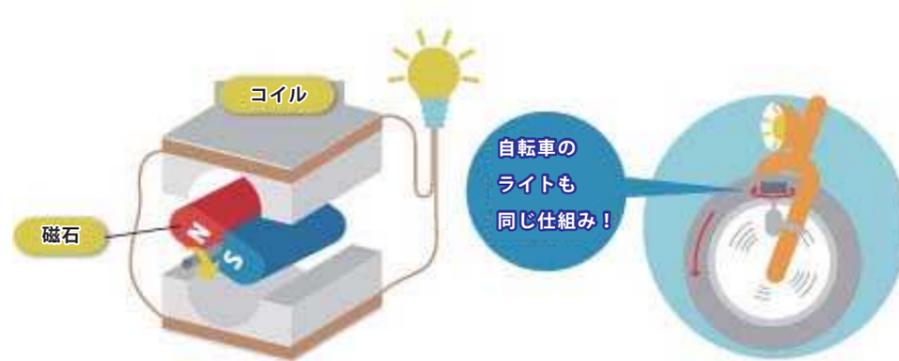


電気のおはなし

①電気の生まれるしくみ

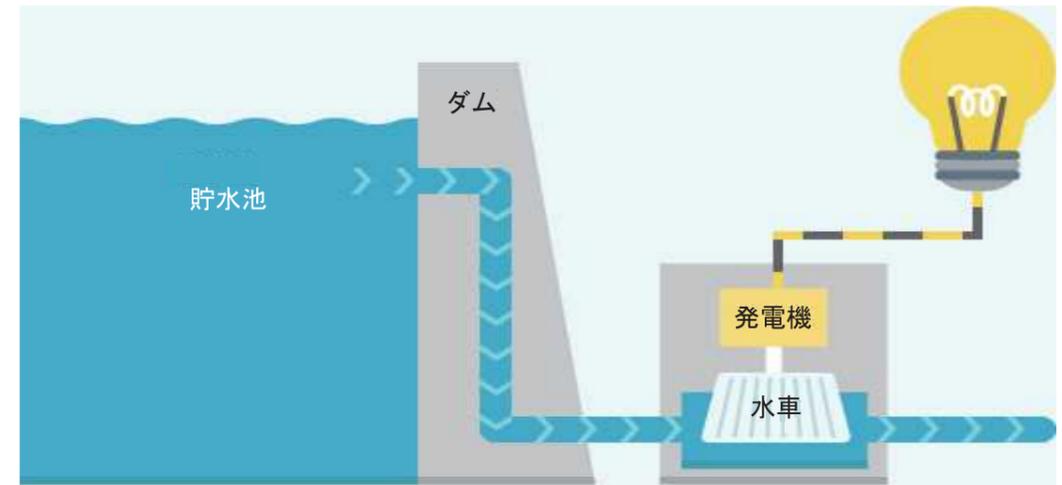
電気は磁石とコイル(渦巻状に巻いた金属の線)を使ってつくります。コイルとコイルの間で磁石を回すことで、電気が流れます。自転車のライトも同じしくみです。

タイヤの回転に合わせて磁石を回すことで、コイルに電気が流れます。このしくみを大規模にしたのが発電所です。発電所ではタービン(水車)という大きな回転機を使って磁石を回します。



②水力発電のしくみ

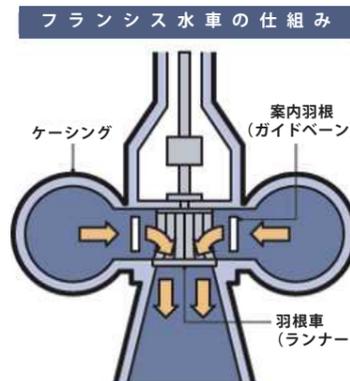
水力発電は、水が高い所から低い所へ流れる時の位置エネルギーを利用して、発電を行います。高いところから低いほうへ勢いよく水を流し、その中に発電用の水車を設置し、その水車の回転で発電機を動かすことによって発電を行います。



③水車形式

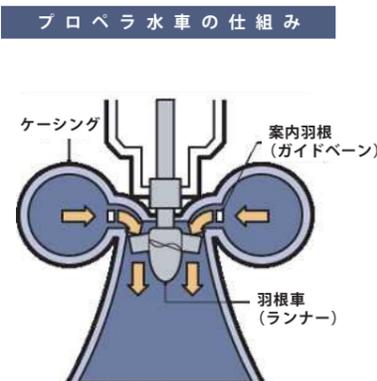
■フランシス水車 (留萌ダムも採用)

水の圧力と速度をランナーと呼ばれる羽根車に作用させる構造の水車で、広い範囲(10~300メートル程度)の落差で使用でき、日本の水力発電所の約7割がこの水車です。



■プロペラ水車

理論的にはフランシス水車と同じで、水の圧力と速度を利用します。落差が比較的低く、しかも流量が多い発電所で採用されます。



■ペルトン水車

水の速度のみを利用する水車で、落差の大きい発電所に用いられます。ノズルから強い勢いで吹き出す水を、おわん形の羽根に吹きあてて回転させます。

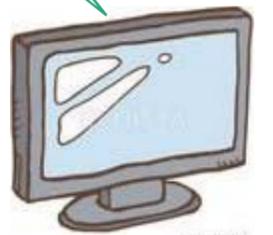


④電気の単位・計算方法(簡易)

Q1. 電気の単位で「kWh(キロワットアワー)」がありますが、1kWhとはどんな大きさですか？

A1. 37型液晶テレビ(200W)を5時間つけっぱなしをした場合の電気量(200W×5h=1000Wh=1kWh)に相当します。

5時間つけっぱなし



Q2. 水力発電で出来る電気はどのように計算されますか？

A2. $9.8 \times \text{水の量}(\text{m}^3/\text{s}) \times \text{落差}(\text{m}) \times \text{効率}(0.6 \sim 0.85)$
=水力で発生する電気(kW)で計算できます。

例: 1t(m³)の水が1秒間に1m落ちると、
 $9.8 \times 1(\text{m}^3/\text{s}) \times 1\text{m} \times \text{効率}(0.6 \sim 0.85) = 5.88 \sim 8.33\text{kW}$ の電気が発生します。