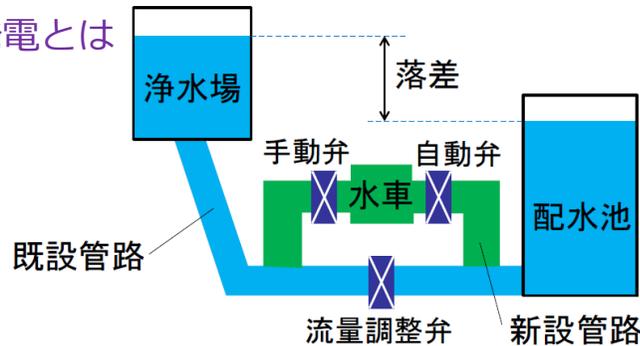


上水道での水力発電用の低コスト水車

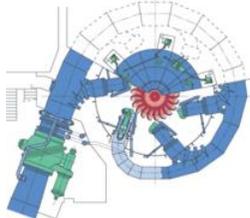
信州大学工学部 飯尾昭一郎 准教授

上水道発電とは



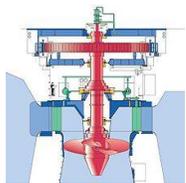
- 余剰圧力エネルギーで発電
- ゴミがなく、工事も容易なため初期費用が小さい
- 水量の変動あり：日変動、季節変動

従来技術との比較



【ペルトン水車】

- 空気中駆動専用、バケット形状が複雑で高価

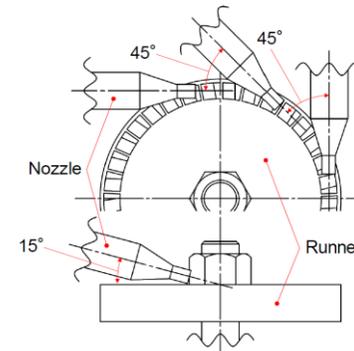


【プロペラ水車（インライン式）、ポンプ逆転水車】

- 流路面積の狭小化，ランナ偏平化で円板摩擦や摩擦損失が大きく，水車性能が低い
- 通過流量が水車回転数に依存．系統揺動による負荷変動時でも水車回転数を安定化させる付属制御機器が必要

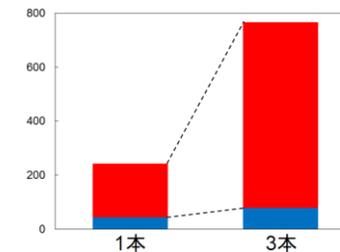


開発した水車：水中駆動衝動水車



特許6785401
「衝動タービン装置」

- 管路の途中の閉鎖空間で駆動
- 水中駆動での低効率化を改良
- 通貨流量は水車回転数に依存しない
- ランナ形状が簡素；製造コストが従来の1/5



| | P_{max} [W] | P_{loss} [W] |
|----|---------------|----------------|
| 1本 | 198 | 44 |
| 3本 | 688 | 78 |

ノズルを1本から3本にすると
 ・ P_{max} の増加率=2.47
 ・ P_{loss} の増加率=1.77

想定される用途

- 管路途中の閉鎖空間中で運転可能 ⇒ 上水道，プラント（水以外の液体も可能）の余剰圧力エネルギーを回収。「減圧弁」の機能としても活用可能。
- 空気が入ることが許容される場合（例：上水道以外），閉鎖空間中の空気中駆動により，より高性能な運転が可能。
- 電力あるいは動力で利用。