

15. 参考資料

水力発電に関する専門用語は数多くありますが、その一部について紹介いたします。

用語集 (発電計画関連)

落差

水の流れにおける、水面の高さの差をいいます。

総落差

取水位と放水位の標高差（高低差、比高）を総落差といいます。

損失落差

導水路等の曲がりや摩擦による損出（ロス）をいいます。

有効落差

水車に有効に働く落差を有効落差といい、総落差から損失落差を減ずることによって求めることができます。

使用水量

発電所で使用する水の量を使用水量といいます。使用水量には最大使用水量と常時使用水量の二種類があります。

最大使用水量

発電所で使用する最大の流量（ある断面を1秒間に通過する水量）をいいます。

理論水力

流量 Q (m^3/s) の水が、落差 H (m) を落下するとき単位時間になす仕事を理論水力といい、理論水力 P は、水車発電機の効率を考慮しない出力であって、次式で表されます。

$$P (\text{kW}) = 9.8 (\text{m}/\text{s}^2) \times Q (\text{m}^3/\text{s}) \times H (\text{m})$$

変換効率

理論水力から発電出力をもとめるための係数です。通常、0.65~0.85程度の値になります。

発電出力

発電機の電気発生能力（発電力）をキロワット（kW）数で表したものを発電出力といい、次式で表されます。

$$\text{発電出力 (kW)} = \text{理論水力 (kW)} \times \text{効率}$$

15. 参考資料

年間可能発電電力量

発電力は、1秒間に発生する電力の大きさを、それが連続して発生したときの仕事率を発電電力量といい、発電計画で求められた一年間の発電電力量を年間可能発電電力量といいます。

年間発電電力量

年間可能発電電力量から、事故停止、点検停止など、運転停止期間の仮定による電力量を差引いた後の電力量をいいます。

設備利用率

「年間可能発電電力量」を、「最大出力運転を一年間継続したときの電力量（見込み量）」で除したものを設備利用率といい、次式で表されます。

$$\text{設備利用率} = \frac{\text{年間可能発電電力量}}{(\text{最大出力}) \times 24\text{h} \times 365\text{日}} \times 100 (\%)$$

用語集 (法律関係)

河川法第23条

流水の占用の許可に係る条文です。

河川の流水を占有しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければなりません。

ただし、23条の2に規定する発電のために河川の流水を占有しようとする場合は、この限りではありません。

河川法第23条の2

流水の占用の登録に係る条文です。

前条の許可を受けた水利使用のために取水した流水その他これに類する流水として政令で定めるもののみを利用する発電のために河川の流水を占有しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の登録を受けなければなりません。

河川法第26条

工作物の新築等の許可に係る条文です。

河川区域内の土地において工作物を新築、改築、除去しようとする者は、国土交通省令で定めるところにより、河川管理者の許可を受けなければなりません。

15. 参考資料

用語集 (水車の種類)

ペルトン水車

ノズルから噴出する水をバケットに衝突させる機構の衝動水車で、高落差に適しています。非常に少ない流量でも動かすことができますが、ある程度の落差が必要です。

フランス水車

水がランナの全周から中心に向かって流入し、水圧によりランナを回転させつつランナ内で軸方向に向きを変えて流出する反動水車です。

落差・流量ともに広い範囲で使用できる水車で、ガイドベーンの角度を変えることで流量調整をすることもできます。

カプラン水車

水車翼が可動式となっており、流量に応じて翼角を変化させることにより効率良く運転することができる反動水車です。フランス水車と同様、流量調整運転をすることが可能です。

クロスフロー水車

水流が円筒形のランナに軸と直角方向より流入し、ランナ内を貫通して流出する衝動水車です。

既設の水路をあまり改造することなく装置を設置することが可能であり、沼の沢取水堰発電所に採用されました。

チューブラ水車

円筒形のプロペラ水車のことをいい、低落差に使用される水車です。水流の方向が出入りともに水車の軸方向であるため、配管の直線部に挿入することができます。

ポンプ逆転水車

渦巻ポンプや軸流ポンプに水を逆に流し、ポンプを逆方向に回転させることで発電に使用する水車です。ポンプと共用できる部品が多いため安価ですが、効率はこの水車よりも低くなります。

ターゴ水車

ペルトン水車と同様、流水の運動エネルギーを利用する衝動水車ですが、ペルトン水車よりも少ない流量で運転することができます。構造が簡素であり、メンテナンスが容易であることが特徴です。

水車の種類について

水車の詳しい構造などは、水車の名称をインターネットで検索すると、各メーカーのホームページなどで、紹介されているものもあります。

また、ここに記載したのは代表的な水車であり、この他にも簡易な水車も開発されています。

興味のある方は北海道企業局までお問合せください。

15. 参考資料

中小水力発電の導入を計画する上で参考となるガイドブックなどについて、一部ではありますが次のとおりご紹介します。

中小水力発電に関するガイドブックなど

- 北海道（2012）[「中小水力発電導入の手引き」](#)
- 北海道（2013）[「エネルギー地産地消導入検討マニュアル」](#)
- 北海道（2014）[「農業水利施設を活用した小水力発電導入基本整備計画」](#)
- 長野県（2017）[「中小水力発電導入の手引き」](#)
- 長野県（2017）[「水力発電推進基礎知識」](#)
- 新潟県（2011）[「マイクロ水力発電の導入手順」](#)
- 石川県（2013）[「農業用水を活用した小水力発電導入のための手引き」](#)
- 山口県（2018）[「小水力発電導入ガイドブック」](#)
- （独）科学技術振興機構（2009）[「いますぐに、小水力発電を始めたい人のために小水力発電導入マニュアル」](#)
- 全国小水力利用推進協議会（2015）[「小水力発電の基礎講座」](#)
- 経済産業省（2005）[「ハイドロバレー計画ガイドブック」](#)
- //（2013）[「水力発電計画工事費積算の手引き」](#)
- //（2014）[「中小水力発電計画導入の手引き」](#)
- //（2024）[「中小水力発電の導入促進に向けた手引き」](#)
- //（2024）[「説明会及び事前周知措置実施ガイドライン」](#)
- //（2024）[「事業計画策定ガイドライン（水力発電）」](#)
- //（2024）[「再生可能エネルギーFIT・FIP制度ガイドブック2024」](#)
- //（2024）[「再生可能エネルギー事業支援ガイドブック（令和6年度版）」](#)
- 国土交通省（2010）[「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン（案）」](#)
- //（2013）[「小水力発電を河川区域内に設置する場合のガイドブック（案）」](#)
- //（2013）[「小水力発電を行うための水利使用の登録申請ガイドブック」](#)
- //（2013）[「水力発電水利審査マニュアル（案）」](#)
- //（2023）[「小水力発電設置のための手引き（第4版）」](#)
- 農林水産省（2014）[「小水力発電申請図書マニュアル」](#)
- //（2021）[「農業水利施設等を活用した小水力発電施設導入の手続き・事例集」](#)
- 環境省（2019）[「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き（金融機関向け）Ver4.1～小水力発電事業編～」](#)

系統連系に関する規程など

- 一般社団法人日本電気協会 [「系統連系規程（JEAC9701）」](#)
- 経済産業省 [「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」](#)
- // [「電気設備の技術基準の解釈」](#)

再生可能エネルギーに関するウェブサイト

- 経済産業省資源エネルギー庁「なっとく！再生可能エネルギー」
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/
- 経済産業省資源エネルギー庁「再エネガイドブック WEB版」
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/guide/



小水力発電導入検討ガイドブック

編集 / 北海道企業局 発電課

060-8588 札幌市中央区北3条西7丁目（道庁別館10階）

TEL（代表）011-231-4111 内線32-757

（直通）011-204-5905

FAX 011-251-3520

E-mail kigyokyoku.hatsuden1@pref.hokkaido.lg.jp

URL https://www.pref.hokkaido.lg.jp/kg/htd/suiryoku_guide.html