

## 14. 北海道企業局の支援制度と設置事例

### 地域新エネルギー導入アドバイザー制度の活用例

実際に上記制度を活用して小水力発電装置を導入した、美幌町、弟子屈町、津別町の事例についてご紹介します。

#### 美幌町の例

- 設置場所 : 日並浄水場 (網走郡美幌町字日並)
- 出力 : 12.6 kW
- 水量 : 0.1 m<sup>3</sup>/s
- 有効落差 : 20.2 m
- 運転開始日 : 平成26年5月
- 事業費 : 約63,000千円
- 制度活用内容
  - 平成22年7月  
上水道設備へのマイクロ水力発電導入検討及びメンテナンスについて助言
  - 平成22年9月  
藻岩浄水場 (札幌市中央区伏見) の施設見学に同行
  - 平成23年2月  
環境省の補助事業について情報提供
  - 平成23年5月  
発電機に関する技術情報の提供



# 14. 北海道企業局の支援制度と設置事例

## 弟子屈町の例

- 設置場所 : 水郷緑地公園 (川上郡弟子屈町美里)
- 出力 : 約20W
- 特記事項 : 電気事業法の対象外
- 運転開始日 : 平成30年4月
- 制度活用内容
  - 平成25年7月  
公園内の水車を活用した小水力発電の導入について助言
  - 平成25年8月  
現地にて流量調査を実施し、測定結果を報告
  - 平成26~28年度  
発電した電気の活用方法のアドバイスや情報交換
  - 平成29年5月  
電気事業法に関する情報提供



←改修前



流量測定→

# 14. 北海道企業局の支援制度と設置事例

## 津別町の例

- 設置場所 : 上里浄水場 (網走郡津別町字上里)
  - 出力 : 9.8kW
  - 水量 : 0.058m<sup>3</sup>/s
  - 有効落差 : 29m
  - 運転開始 : 令和4年3月
  - 事業費 : 約68,000千円
  - 制度活用内容
    - 令和元年12月  
電力会社からの受電契約に関して、沼の沢取水堰発電所建設時の事例を  
情報提供
    - 令和2年5月  
水力発電設備導入に関連する補助事業についての情報提供
  - 活用した道の助成制度
    - 令和2年度  
新エネルギー設計支援事業費補助金\* (経済部 環境・エネルギー課)
    - 令和3年度  
新エネルギー設備導入支援事業費補助金\* (経済部 環境・エネルギー課)
- \*本補助金は、当局の電気事業の収益の一部を活用しています。



# 15. 参考資料

## 令和5年度 新エネルギー関連助成制度 (国)

制度名称	所管	補助内容
環境・エネルギー対策資金 (非化石エネルギー設備関連)	株式会社 日本政策金融公庫	中小企業における非化石エネルギーの導入促進を図るため、非化石エネルギー設備を取得するために必要な設備資金の融資を行う
地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業	環境省 (間接補助として実施) (執行団体：一般財団法人 環境イノベーション情報機構)	地域防災計画に位置付けられた災害時の避難施設等に、再生可能エネルギー設備等を導入する事業経費の一部を補助する
地域脱炭素の推進のための交付金 (地域脱炭素移行・再エネ推進交付金)	環境省 大臣官房地域脱炭素推進 審議官グループ 地域脱炭素事業推進課	脱炭素先行地域など意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体に対し複数年度にわたり継続的かつ包括的に交付金により支援を行う
民間企業等による再エネ主力化・レジリエンス強化促進事業 (新たな手法による再エネ導入・価格低減促進事業)	環境省 (間接補助として実施) (執行団体：一般社団法人 環境技術普及促進協会)	地域の再エネ電気等を活用した、熱分野での①CO2ゼロに向けたモデル、②寒冷地での脱炭素化のモデルのいずれかに該当する先行的な取組について、その計画策定や設備等導入に対し支援を行う
建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業 (上下水道・ダム施設の省CO2改修支援事業)	環境省 (間接補助として実施) (執行団体：一般社団法人 静岡県環境資源協会)	上下水道(工業用水道施設含む)・ダム施設における発電設備等の再エネ設備の導入・改修に対し支援を行う
農山漁村振興交付金 (農山漁村発イノベーション等整備事業)	農林水産省 農村振興局整備部 地域整備課 都市農村交流課	市町村等が作成する活性化計画等に基づき、農山漁村への定住や地域間交流等を図るために必要な施設に係る発電設備の整備に対し支援を行う
中山間地域農業農村総合整備事業	農林水産省 農村振興局整備部 地域整備課	中山間地域を対象に、農業生産基盤整備と併せて実施する地産地消型エネルギーシステム構築のための農村資源利活用推進施設等の整備に係る費用の一部補助を行う

# 15. 参考資料

## 令和5年度 新エネルギー関連助成制度 (国)

制度名称	所管	補助内容
地域共創・セクター横断型カーボンニュートラル技術開発・実証事業	環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室	民間事業者や研究機関等を対象にCO2削減効果が相対的に大きいものの、開発費用等の問題から、民間の自主的な取組だけでは十分には進まない技術開発・実証に対する支援を行う
地域脱炭素実現に向けた再エネの最大限導入のための計画づくり支援事業	環境省 (間接補助として実施) (執行団体：一般社団法人 地域循環共生社会連携協会)	地方公共団体等による再エネの導入計画策定等のほか、官民連携で行う地域再エネ事業の実施・運営体制の構築等に対する支援を行う
水力発電の導入加速化事業 (初期調査等支援事業)	経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課	事業化に必要な流量調査、測量等の実施及び地方公共団体による地域の有望地点の調査、公表、水力発電開発における地域住民等と事業者間の課題解決や共生を図るために実施する事業に要する費用の一部を補助する
水力発電の導入加速化事業 (既存設備有効活用支援事業)	経済産業省 資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課	既存設備の余力調査、出力向上及びレジリエンス強化等の工事を行う事業に要する費用の一部を補助する

# 15. 参考資料

## 令和5年度 新エネルギー関連助成制度 (道)

制度名称	所管	補助内容
地域新エネルギー導入加速化調査支援事業費補助金	北海道経済部 環境・エネルギー局 環境・エネルギー課 省エネ・新エネ促進室 新エネルギー係	市町村等を対象に地域における新エネルギーの導入促進を図るため、市町村が策定している新エネルギー導入拡大のための計画等に基づいた具体的な導入可能性調査等に対して、補助を行う
ゼロカーボン・モビリティ導入支援事業	北海道経済部 環境・エネルギー局 環境・エネルギー課 省エネ・新エネ促進室 新エネルギー係	市町村等を対象に新エネルギーによる発電設備と電気自動車や定置型蓄電池を組み合わせ、余剰電力の蓄電や蓄電池からの電力供給を行うエネルギー自立型施設の構築に対し、補助を行う
ゼロカーボン・ビレッジ構築支援事業	北海道経済部 環境・エネルギー局 環境・エネルギー課 省エネ・新エネ促進室 新エネルギー係	市町村等を対象に地域の特性に応じた多様なエネルギー資源と地域の需要家が有する新エネルギー発電設備や蓄電池などの分散型エネルギーリソースを効率的に組み合わせ、街区単位や複数の公共施設・民間企業等で活用する地域マイクログリッドや熱の面的利用など、需要と供給が一体となった取組に対して、補助を行う
ゼロカーボン・イノベーション導入支援事業	北海道経済部 環境・エネルギー局 環境・エネルギー課 省エネ・新エネ促進室 新エネルギー係	市町村と研究機関等で構成された共同体を対象に新エネルギー資源を活用した実用化目前の先端技術等を地域の特性に合わせて仕様や能力を最適化し、新エネルギーの製造から貯蔵・輸送・利活用までのサプライチェーンを構築するなどの取組に対して、補助を行う
新エネルギー設計支援事業費補助金	北海道経済部 環境・エネルギー局 環境・エネルギー課 省エネ・新エネ促進室 新エネルギー係	市町村等を対象に市町村が策定している新エネルギー導入拡大のための計画等に基づいた新エネルギー設備の導入と、合わせて行う新エネルギーの導入効果を増大する省エネルギー設備の導入を前提とした設計に対して、補助を行う

# 15. 参考資料

## 令和5年度 新エネルギー関連助成制度 (道)

制度名称	所管	補助内容
新エネルギー設備導入支援事業費補助金	北海道経済部 環境・エネルギー局 環境・エネルギー課 省エネ・新エネ促進室 新エネルギー係	市町村等を対象に地域のエネルギーと経済の地域循環により、持続可能な地域づくりに資する新エネルギー設備導入と、合わせて行う新エネルギーの導入効果を増大する省エネルギー設備の導入に対して、補助を行う
環境・エネルギー産業総合支援事業費補助金	北海道経済部 環境・エネルギー局 環境・エネルギー課 環境産業担当	道内に主たる事務所又は事業所を有する法人等を対象に道内の大学等と連携して行う技術開発や実証研究、道内の環境関連の製品開発や事業化を図る事業に対して支援を行う
企業立地促進費補助金 (新エネルギー供給業)	北海道経済部 産業振興局 産業振興課	道内（札幌市の区域を除く。）に工場等を新設又は増設するもので、風力、水力、地熱、バイオマスエネルギー源として発電事業を行う事業者に対し、一定の要件を満たす場合に補助を行う
中小企業総合振興資金 (ステップアップ貸付) 【政策サポート「環境・エネルギー」】	北海道経済部 地域経済局 中小企業課 金融係	道内に事業所を有する中小企業者等を対象に新エネ、環境負荷の低減を図る施設等の導入又は新エネなど環境産業に係る新技術等の事業化に要する資金に融資を行う

# 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 $Q$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) の水が、落差 $H$  ( $\text{m}$ ) を落下するとき単位時間になす仕事量を理論水力といい、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、効率是他の水車よりも低くなります。

### ターコ水車

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紹介いたします。

インターネットでダウンロードできるものもありますので、興味がありましたら調べてみてください。

### 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」
- //（2023）「事業計画策定ガイドライン（水力発電）」
- //（2023）「再生可能エネルギーFIT・FIP制度ガイドブック2023」
  
- 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引き・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/](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/](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

発行 / 令和5年4月

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](https://www.pref.hokkaido.lg.jp/kg/htd/suiryoku_guide.html)