

小水力発電
事業を検討中
の皆さまへ

北陸電力グループのトータルサポートで
小水力発電の実現



私たちがお手伝いします

豊富な水資源に恵まれた北陸のメリットを
最大限に活用できる小水力発電の実現は



はじめの一步、まずサポートデスクへご連絡下さい。発電に関することならどのようなご相談でも承ります。お気軽にどうぞ！
情報に対するセキュリティはグループで万全を期しております。

小水力発電サポートデスク Eメール suiryoku@hg-c.co.jp

HG 北電技術コンサルタント <http://www.hg-c.co.jp/>

- ① 本店 富山市牛島町13-15(百川ビル8F) TEL (076)432-4899 FAX (076)432-4280
- ② 石川支店 金沢市新神田4-15-1 TEL (076)292-1580(代) FAX (076)292-1581
- ③ 福井支店 吉田郡永平寺町松岡室22-2-9 TEL (0776)61-3618(代) FAX (0776)61-3619

HTS 北電テクノサービス <http://www.hts.co.jp/>

- ① 本店 富山市牛島町13-15(百川ビル6F) TEL (076)442-4818 FAX (076)442-4875
- ② 水力技術センター 富山市笹津244-2 TEL (076)468-4328 FAX (076)468-4329
- ③ 制御システムセンター 富山市桜橋通り3-1(富山電気ビル) TEL (076)444-5771 FAX (076)444-8905
- ④ 富山北支店 富山市長江本町4-29 TEL (076)424-4334 FAX (076)424-4430
- ⑤ 富山南支店 富山市笹津244 TEL (076)468-1280 FAX (076)468-3272
- ⑥ 魚津支社 魚津市江口1279 TEL (0765)24-9471 FAX (0765)22-8794
- ⑦ 高岡支社 高岡市京田474-2 TEL (0766)25-3829 FAX (0766)26-3792
- ⑧ 金沢支店 金沢市新神田4-15-1 TEL (076)291-4875 FAX (076)291-8475
- ⑨ 手取支社 白山市河内町口直海口16 TEL (076)273-0277 FAX (076)273-2627
- ⑩ 七尾支社 七尾市本府中町ル28-1 TEL (0767)53-4339 FAX (0767)53-4099
- ⑪ 福井支店 吉田郡永平寺町松岡室22-2-9 TEL (0776)61-3461 FAX (0776)61-3481
- ⑫ 大野支社 大野市中挟2-711 TEL (0779)65-7374 FAX (0779)65-7594

RIKUDEN 北陸電力 <http://www.rikuden.co.jp/>
富山市牛島町15-1 TEL (076)441-2511(代)



北陸電力グループ

HG 北電技術コンサルタント **HTS** 北電テクノサービス

小水力発電は北陸電力グループにお任せ下さい



Q 小水力発電ってどんなもの？

A 通常の水力発電のダムのような大規模建設は必要とせず、用水路などの水の落差を利用するなどして水車を回し発電するシステムです。

Q 北陸電力グループが良い理由は？

A 確かな技術力を有したグループ企業がスムーズな連携により一体となって適確にサポートします。安心してお任せ下さい。

お客さまの課題
連携して課題解決へのご提案

確実

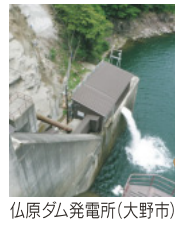
電力業務で培った経験を活用

各種水力発電所の調査・計画・設計を実施

北陸3県での開発支援実績

官公庁や土地改良区より10~8,000kWまで数々の小水力発電所設計業務を受注

主なサービス：
小水力発電所の開発コンサルタントや建物耐震診断など、土木・建築工事の調査・設計・監理、測量、地質調査 他



安心

豊富なメンテナンスの実績

24時間365日、お客さまの発電設備をサポート
お客さま側でもメンテナンスしやすい発電所設計の提案

北電技術
コンサル
タント
北電
テクノ
サービス
北陸電力
グループの
総合力

主なサービス：
水力発電・受変電設備のメンテナンスおよび新設・更新工事の設計・施工、自家用電気工作物の安全管理業務、監視・制御システムの構築・施工 他



系統連系協議・電力需給契約の締結

技術的要件の審査:お客さまの発電設備を当社系統へ接続する際に、希望地点の容量面、必要な工事等について、技術的な検討を行い、お答えいたします。
電力需給契約:固定買取制度のもとで、当社へ売電を希望される場合は、お問合せください。

所在地:富山市牛島町
設立:S26.5
売上高:479,502百万円(H24年度)
従業員数:5,126人(H25.3末)
水力発電設備:1,906kW(129箇所)

信頼

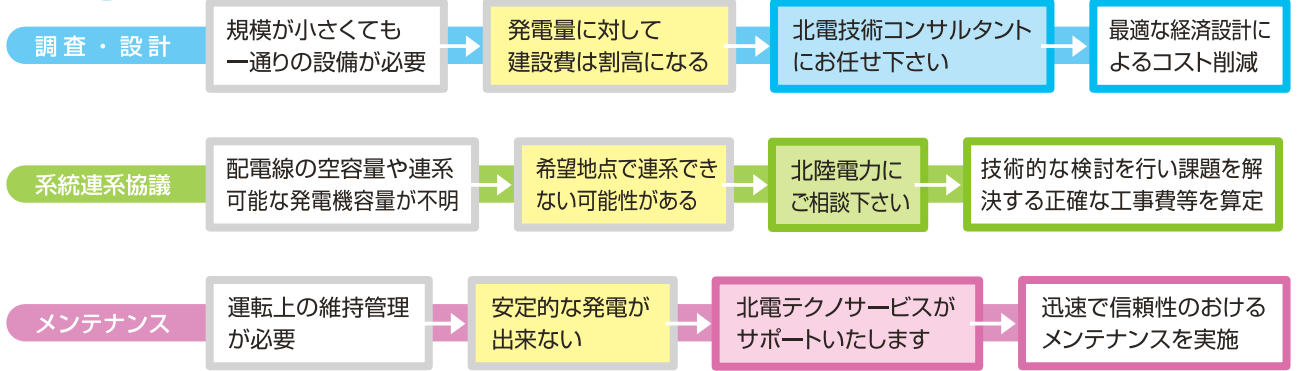


Q 小水力発電が良い理由は？

A 再生可能エネルギーとして低炭素社会の実現に寄与 + 北陸地域の豊富な水資源の有効活用 + 太陽光発電や風力発電に比べ安定した発電が可能 + 環境教育への活用による地域貢献

Q 小水力発電を開発・運営する際の注意点は？

A いかにコストパフォーマンスを良くするかです。経験豊富な専門家の目を見た適切なアドバイスを実施します。

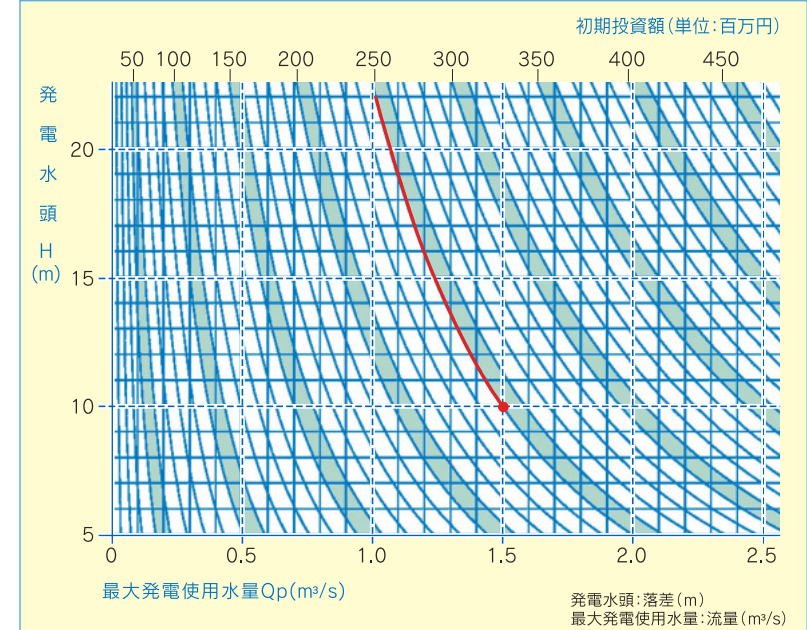


●発電出力算定式

$$\text{発電出力(kW)} = 9.8 (\text{定数}) \times \text{落差(m)} \times \text{流量(m}^3/\text{秒)} \times 75\% (\text{効率})^* = \text{ }$$

*発電効率は水車、発電機の種類および出力により変動しますが、ここでは一般的な数値である75%としています。

●事業費(初期投資額)早見図



一例(左記グラフ内の●表記)
発電水頭(落差)10mで、最大発電使用水量(流量)1.5m³/Sの場合、初期投資額は250百万円程度となります。

※早見図の数値は推定値であり、事業計画の内容により誤差が大きくなる可能性があります。事業を進めるにあたっては、より具体的な検討をお勧めします。

〈出典〉「既設砂防堰堤を活用した小水力発電ガイドライン(案)」(平成22年2月、国土交通省砂防部保全課)

北陸電力グループが小水力発電を全面サポート!

開発から実行まで
どんな事でもOK!!

まずは**ご相談**下さい!

小水力発電をやろう!

発電計画の調査

サポート例

発電候補地の選定のお手伝いをします

Q 事業性のある候補地ってどんな所?

- A**
- 流量が年間を通じて安定しており、有効落差もある!
 - 既得水利権を利用できる!
 - 工事コストが安くすむところ!

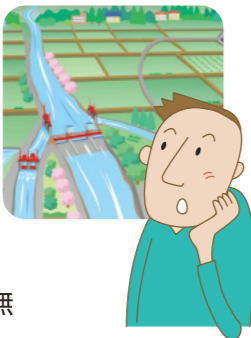


Q 皆さんの発電導入の目的は?

- A**
- 自家消費により電気代を削減したい
 - 売電収益により各種事業の維持管理費を軽減したい
 - 環境への貢献、もしくは地域振興をしたい

Q 周辺状況はどんな事を調べたら良いの?

- A**
- 流量資料
 - 有効落差
 - 周辺環境、立地環境
 - アクセス道路
 - 落ち葉や流木、ごみなどの発生状況
 - 最寄りの配電線の有無



重要 Point 事業性のある候補地の選定

サポート会社

北電技術コンサルタント

経験豊富なスタッフが**効率的**な計画遂行のお手伝いをいたします。

この計画はGo! or Stop?

概略設計

サポート例

経済性の概略評価のお手伝いをします

Q 暫定的な算定・評価の方法は?

- A** 概略での事業規模を算定します
- 流量資料から使用水量の算定
 - 有効落差の算定 (現地測定も可能)
 - 早見表を利用して水車、発電機の選定
 - 発電規模と電力量の検討
 - 概算工事費の算定

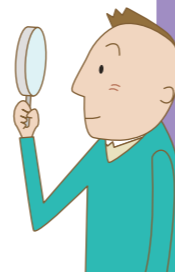
¥!

A 経済性の評価 (収支計算) をします

- <収入> 電力売電金額の算定
- <支出> 減価償却費、借入金利息、人件費、修繕費、諸費、一般管理費などの算定

上記の差額がプラスとなる場合には、事業化の可能性があり
ますので、事業実行に向けて計画をすすめていきましょう。

上記の差額がマイナスとなる場合には、事業計画の見直しや課題解決の検討を行いましょ



重要 Point 妥当性ある経済性の評価

サポート会社

北電技術コンサルタント

許認可申請をしよう!

基本設計

サポート例

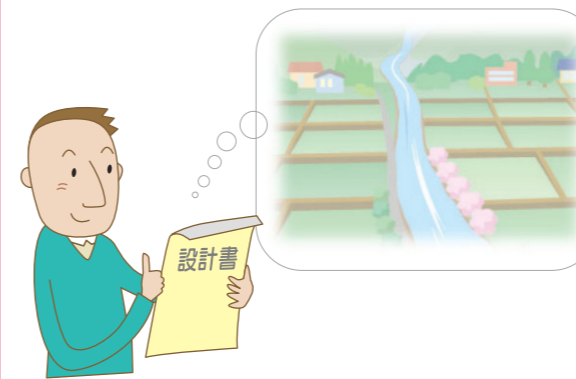
許認可手続きのお手伝いをします

Q 事業化の可能性がでてきたら、次は何が必要?

A 関係機関への協議・調整が必要となります

- 電気事業法に基づく許可手続き
- 河川法に基づく許可手続き
- その他関係法令に基づく許可手続き
- 電力会社との協議申請

などが必要ですので、事前協議も含めて早い段階から相談しましょう。



重要 Point 関係機関との円滑な許認可手続き

サポート会社

北電技術コンサルタント 北陸電力 (系統連系協議)

計画を実行に移すための準備!

実施設計

サポート例

コスト低減のお手伝いをします

Q 収益性を高めるために必要なことは?

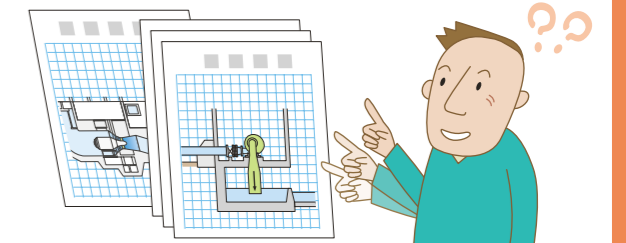
A 初期投資での事業費 (特に建設コスト) の低減が必要となります。

- 助成制度の活用
- 土木、建築、機械工事の一括発注方式
- 発電規模の再確認
- 水車、発電機の再確認

などによりコスト削減は可能ですので、各種情報を踏まえた最適発電規模としましょう。

Q 水車、発電機を選択する際の注意点は?

A 運転開始後の、経済性、運転保守の容易さを考慮すると、水車、発電機は慎重な選定が必要です。国内製や海外製を比較検討し、価格面だけでなく、アフターメンテナンスも含めて最適なものを選択しましょう。



重要 Point コストパフォーマンスのよい設計

サポート会社

北電技術コンサルタント (土木・建築関係)
北陸電力 (電力需給契約)
北電テクノサービス (電気・機械関係)

事業の各ステップで**コストダウン**のお手伝いをいたします。

いざ、工事開始!

工事監理

サポート例

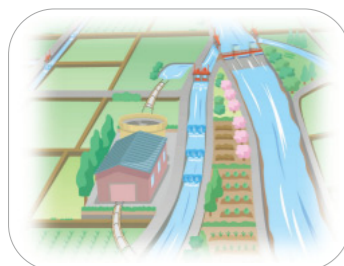
安全かつ着実に工事を進めるためのお手伝いをします

Q 発電所の建設はやったことがないので不安。工事監理に際して注意すべきことは何?

A 土木・建築工事以外にも、電気工事や機械の据付けなど、様々な工事が輻輳しますので、工事の調整や設計段階での不確定要素に対応しなければなりません。

北陸電力グループではこれらの業務に精通しており、お客さまの工事を計画どおり進めてまいります。

また、経済産業省や国土交通省など、関係機関の検査にもベテラン技術者が対応します。北陸電力グループにお任せ下さい。



重要 Point 確実な施工・工程管理

サポート会社

北電技術コンサルタント(土木・建築関係)

北電テクノサービス(電気・機械関係)

やった! 発電開始!

運転・維持管理

サポート例

安定的に発電するためのお手伝いをします

Q 運転監視はどうしたらいいの?

A 適切な監視場所を選び、遠方監視制御装置を設置して、発電量や故障等をモニターで監視します。

Q 保守点検はどうしたらいいの?

A 経済産業省に提出した保安規程に則り、電気主任技術者やダム水路主任技術者など、専門家による対応が必要です。

北陸電力グループでは、監視・制御システムの構築・施工や電気主任技術者による保安管理業務を通じて、お客さまの発電設備をサポートします。

なお、発電出力が小さい場合、上記専門家を外部委託することや、選任不要となるケースもございますので、お気軽にご相談下さい。



重要 Point 安全・安心なメンテナンス

サポート会社

北電技術コンサルタント(土木・建築関係)

北電テクノサービス(電気・機械関係)

北陸電力グループのコンサルティング・メンテナンス実績

〈北電技術コンサルタント〉

(建設中及び北陸電力関連は除く) …農業用水利用の発電所

所在地	No	発電所名	開発者または運営主体	最大使用水量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	出力 (kW)	運転開始年月
富山県	1	愛本新発電所	愛本新用水土地改良区	2.04	33.10	530	H元.12
	2	早月発電所	早月川電力(株)(早月沿岸土地改良区)	15.18	47.30	6,000	S55.4
	3	仁右工門用水発電所	富山県企業局	2.40	24.50	460	H21.12
	4	示野発電所	庄川上流用水土地改良区	8.63	8.30	550	H11.1
	5	臼中発電所	小矢部川上流用水土地改良区	2.00	57.50	910	H10.12
	6	庄川合口発電所	庄川沿岸用水土地改良区連合	6.50	10.70	570	H23.8
	7	宮野用水発電所	黒部市	2.04	46.40	780	H24.3
	8	東町・東新町公民館小水力発電所	富山市	2.50	4.48	88	H24.3
	9	庄発電所	富山県企業局	5.40	4.46	190	H24.9
	10	山田新田用水発電所	小矢部川上流用水土地改良区	2.64	25.20	520	H25.3
	11	上市川第三発電所	富山県企業局	4.80	120.64	4,700	S62.3
	12	若土発電所	富山県企業局	4.00	9.75	270	S57.4
	13	新大長谷第一発電所	富山県企業局	6.00	152.00	7,500	H13.9
	14	大長谷第五発電所	富山県企業局	2.60	62.90	1,200	H3.8
	15	大長谷第三発電所	富山県企業局	4.00	244.50	8,000	S56.12
	16	大長谷第四発電所	富山県企業局	2.00	164.70	2,600	H元.1
	17	城端ダム管理用発電所	富山県	2.00	26.40	370	H4.3
	18	境川ダム管理用発電所	富山県	0.40	97.37	300	H5.6
	19	二上浄化センター小水力発電施設	富山県	0.85	2.00	10	H25.2
石川県	20	新内川発電所	金沢市企業局	8.00	113.50	7,400	S59.12
	21	新内川第二発電所	金沢市企業局	3.70	100.60	3,000	H元.3
	22	新枯淵発電所	石川県企業局(運開時)-北陸電力(現在)	8.00	54.70	3,600	H18.3
福井県	23	山口発電所	福井県企業局(運開時)-北陸電力(現在)	4.50	52.30	1,900	H元.6
	24	中島第二発電所	福井県企業局(運開時)-北陸電力(現在)	1.40	214.82	2,400	H5.3
	25	広野発電所	福井県企業局(運開時)-北陸電力(現在)	3.20	54.40	1,400	H8.12

〈北電テクノサービス〉保守管理を受注している水力発電所

事業者	北陸電力(株) <15カ所>	日本海発電(株) <6カ所>	富山県企業局 <8カ所(H25実績)>
水力発電所名	片貝第一発電所	中地山発電所	片貝南又発電所
	片貝第二発電所	熊野川第二発電所	熊野川発電所
	布施川発電所	大久保発電所	新熊野川発電所
	早月第二発電所	神子清水発電所	狩師ヶ原発電所
	蓑輪発電所	市原発電所	久婦須川発電所
	松ノ木発電所	中宮発電所	新薬師発電所
			東町・東新町公民館小水力発電所 常西公園小水力発電所

*上記発電所は、電気部門・水路部門の巡視・点検・保守を一括して請け負っている水力発電所。
*富山市の東町・東新町公民館小水力発電所は電気主任技術者を派遣。

活用できる主な助成制度(新規案件)

事業種類	省庁	事業実施主体	補助率
地域用水環境整備事業(農山漁村地域整備交付金) *農業水利施設の包蔵水力を活用した小水力発電のための施設整備(新設・更新)及び導入支援	農林水産省	都道府県 市町村 土地改良区	<導入支援>国...1/2 <施設整備>国...1/2
農山漁村活性化再生可能エネルギー総合推進事業 *事業構想の作成、導入可能性調査、地域の合意形成、事業者の立ち上げ、資金計画の作成等の支援	農林水産省	農林漁業者 農林漁業者の組織する団体 民間事業者・各種団体・地方公共団体	国...定額
小水力等再生可能エネルギー導入推進事業 *マスタープラン策定、案件形成、概略設計、基本設計、協議・手続、都道府県協議会の支援	農林水産省	都道府県 市町村協議会 土地改良区	国...定額 *ただし基本設計のみ1/2
小水力発電導入促進モデル事業 *小水力発電設備メーカーと発電事業者の共同申請 *自治体や発電事業者等が行う実証事業の支援	経済産業省	民間事業者 地方公共団体等	国...2/3
独立型再生可能エネルギー発電システム等対策費補助金 *蓄電池を含めた自家消費向けの再生可能エネルギー発電システムに対する導入支援	経済産業省	民間事業者 地方公共団体等	<民間事業者>国...1/3 <地方公共団体>国...1/2

H26.3月現在 *助成制度は変更となる場合があります。