

小水力発電導入 手引き書

～小水力発電 導入に向けたステップ～

小水力発電を検討してから実際に稼働するまでに、事業者が実施すべき手順は次の通りです。



小水力発電導入に向けたステップ

ステップ1～可能性調査～

小水力発電の候補地を探し、導入目的を明確にするため、まずは可能性調査を行います。可能性調査において把握すべき情報は次の3項目です。

1. 小水力発電導入の目的・意義の明確化
2. 発電規模の検討
3. 小水力発電導入の実現可能性の検討

1. 小水力発電導入の目的・意義の明確化

小水力発電を導入にあたっては、売電による収入増、自家消費による電気代の削減、地域振興、防災用の非常用電源など、様々な目的が考えられます。

導入に投資できる費用や維持管理を含めた経済性等を考慮しながら、地域に合ったニーズを考え、発電量を大まかに決定することが必要です。この時点で小水力発電事業の目的や意義について、地域内で活発に話し合うことで、今後積極的に事業に関わっていく団体や企業、人材の発掘につなげていきます。



2. 発電規模の検討

小水力発電は落差と流量によって発電出力が決まります。それぞれの値が大きくなればなるほど、発電出力は大きくなりますが、その一方で設備費用も高くなります。

導入を検討している地点の落差や流量がどの程度利用可能であるか、それによってどれくらいの規模の発電が可能か把握する必要があります。把握の仕方は、既存資料または計測による流量データの把握、地形の把握（簡易測量）、地元へのヒアリング等が考えられます。

(小水力発電による発電出力(kW))

$$= 9.8 \times \text{落差(m)} \times \text{流量(m}^3/\text{秒)} \times \text{効率}^*$$

※水の持つエネルギーと、そこから取り出せる電気の比率

3. 小水力発電の実現可能性の検討

小水力発電の導入にあたっては、いくつかの法令による許認可手続きが必要となります（ステップ4参照）。関連する法令によっては、事業の実施が困難または長期化する恐れがあるため、ステップ1の時点でどんな法令が関わるのか把握しておくことが必要となります。

事業の実施が困難または長期化する恐れのある例

自然公園法：国が定める特別地域、特別保護地区等に指定されている など
鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律：特別鳥獣保護地区に指定されている など
文化財保護法：埋蔵文化財包蔵地の範囲内になっている。天然記念物の形状を変化させる恐れがある など
森林法：保安林に指定されている など

ステップ2～詳細調査～

詳細調査は、年間の流量変化、機器設置用地状況、施工性・保守性、配電状況など様々な特性を調査するものです。詳細調査で調査する項目は例えば下記のようなものがあります。

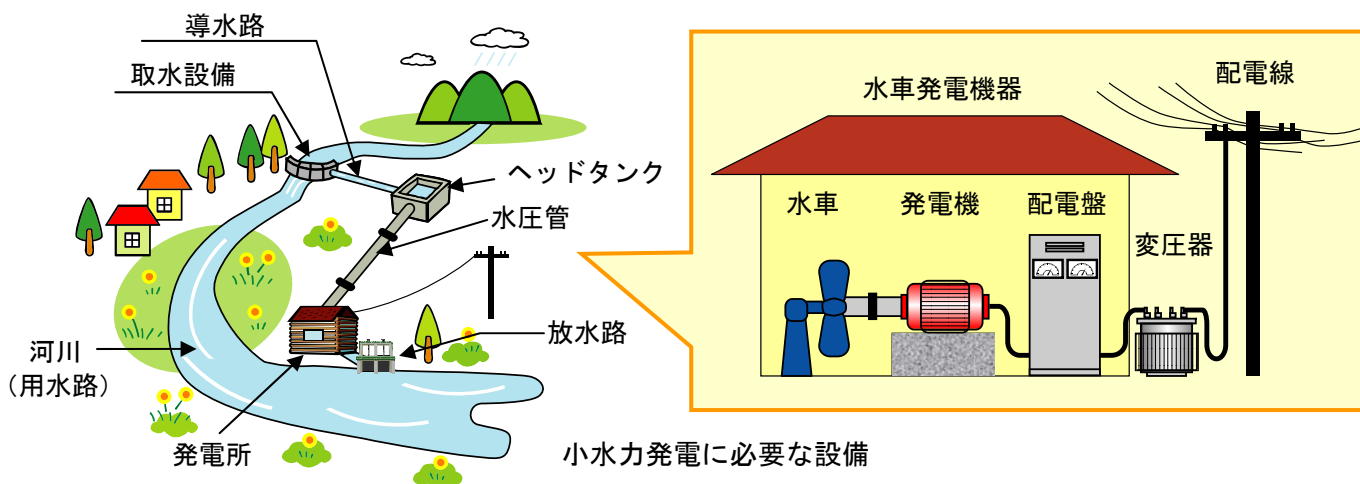
項目	評価の視点
流量	安定した流水が常時流れているか
落差	取水位置と発電装置の標高差（落差）を確認できているか
土砂・礫、流木の状況	土砂流出が比較的少なく、礫や流木の衝突や閉塞の心配がないか
施設の耐久性	砂防堰堤や農業用水路などを利用する場合、その施設の健全性が確認できているか
発電装置の設置スペース	施設の直下もしくは近くに発電装置を設置するスペースが確保できるか
設備までのアクセス	幹線道路等に近接し、比較的容易に設備までアクセスできるか
電力会社配電線	電力会社配電線が近くにあるか

ステップ3～概略設計～

ステップ1やステップ2で整理した現地情報をもとに、発電設備の構成や工事費の算定等を行います。

○設備構成の検討

小水力発電を導入するには、取水設備（除塵施設や取水口など）、導水設備（導水路や水圧管路など）、発電設備（水車や発電機、配電盤、それを収納する建屋など）、放水設備（放水口や制水ゲートなど）と様々な設備が必要です。発電規模や設置環境に見合った設備を決定し、そこから機器費等を算出していきます。



○概算工事費、事業費の算出

概算工事費については、前述の機器費や土木工事費用等の見積もりから算定します。機器費はメーカーに直接問い合わせたり、既存の積算ハンドブック等の資料を参考に自ら算定するなどの方法が考えられます。事業費については、維持管理のための人件費、保守費、土地や水の使用料等の発生を考慮する必要があります。

ステップ4～事業性検討・申請手続きの確認～

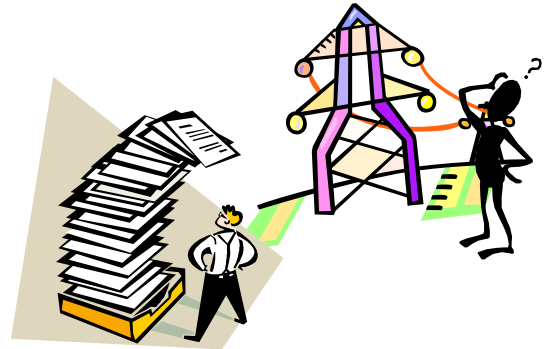
計画実行までの最終ステップでは、小水力発電導入に関わる申請手続きを確認するとともに、小水力発電の初期投資金の調達方法や、採算性、事業性の確保について検討を行います。

このステップ4を着実に行うことで、小水力発電稼働までの見通しを立てることができ、その後も円滑な事業を進められると考えられます。

○申請手続きの確認

小水力発電には、主に3つの手続きが必要となります。

1. 河川法に基づく水利使用等の許可申請
2. 電気事業法に基づく許可申請
3. 電力会社との系統連系や売電手続き



1. 河川法に基づく水利使用等の許可申請

河川法 23 条「流水の占用の許可」は一般に水利権と呼ばれているもので、流水を特定の目的（今回であれば発電）のために占用する権利のことを指します。この水利権の許可申請は、煩雑で長期間を要する場合があります。小水力発電の普及の妨げになっているという指摘が多くあります。そこで、近年の再生可能エネルギー導入促進を背景に、規制緩和の動きが活発になっています。

これまでの水利使用許可手続き簡素化の動き

項目	内容
①申請書類の簡素化 (平成 17 年 3 月、平成 24 年 3 月)	従属発電 ^{※1} の水利使用許可申請書類を簡素化(平成 17 年) 減水区間 ^{※2} が生じない水力発電においては一部申請書類を簡素化 (平成 24 年)
②水利使用権限の移譲 (平成 23 年 3 月)	一級河川における従属発電に係る水利使用権限を国土交通大臣から 都道府県知事等に権限を移譲
③総合特別区域法による手続きの 簡素化・円滑化(平成 23 年 8 月)	総合特別区域における小水力発電について水利使用許可手続きを簡 素化するとともに、標準処理期間を短縮化

※1 従属発電…既に他の目的で取水されている水を利用して行う発電

※2 減水区間…発電用水取水地点から河川に水が放流されるまでの区間

2. 電気事業法に基づく許可申請

電気事業法とは、電気工作物の工事や運用等を規制することにより公共の安全や環境の保全を確保することを目的に定められた法律です。発電を行おうとする者は、工事計画や保安規程の届出、主任技術者の選任手続きを行う必要があります(ただし、発電量や流量によって届出が不要となる場合もあります)。



電気事業法における水力発電設備の保安規制(平成 24 年 3 月現在)

工事計画届		①ダム [※] ・堰を有さず、20kW～200kW 未満で、最大使用水量が 1 m ³ /s 未満の場合は届出不要 ②上水道施設、下水道施設、工業用水道施設の落差を利用する水力設備で、かつ敷地外にダム・堰が存在しない場合は届出不要
主任技術者の選任	電気主任技術者	ダム・堰を有さず、20kW 未満で、最大使用水量が 1 m ³ /s 未満の場合は選任不要
	ダム水路主任技術者	①ダム・堰を有さず、20kW～200kW 未満で、最大使用水量が 1 m ³ /s 未満の場合は選任不要 ②上水道施設、下水道施設、工業用水道施設の落差を利用する水力設備で、かつ敷地外にダム・堰が存在しない場合は選任不要
保安規程の届出		ダム・堰を有さず、20kW 未満で、最大使用水量が 1 m ³ /s 未満の場合は届出不要

※ダムとは高さ 15m 以上の堰堤を指す

3. 電力会社との系統連系手続き

電力会社と送配電線の接続（系統連系）協議を行う必要があります。事前に計画実行場所との系統接続可否を確認し、具体的な発電設備の仕様が決まった段階で申請書類を提出します。事前協議から申請書類の認定までは数ヶ月間要することが予想されるため、早めの準備が必要となります。

○事業性の検討

ステップ3で算定した概算工事費から建設単価や発電原価、投資回収年等を計算し、事業性を検討します。収入としては、売電した場合はその売電収益、自家で消費する場合は電気料金の削減分が計上されま

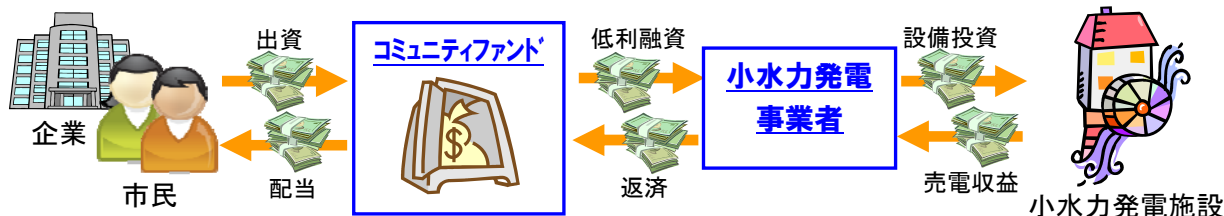
○資金調達方法

小規模でありながらまとまった設備費用が生じる小水力発電では、初期投資額が大きくなる傾向があります。これまでは、国や都道府県で実施されている支援制度を活用して初期投資金額を抑えるという方法が多く用いられてきましたが、平成24年7月より開始された「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」[※]により、このような補助制度は少なくなる傾向にあります。そこで、最近では、民間が事業主体となって市民等から出資を募り、売電した収益を返還する出資型の資金調達方法や、事業者が直接資金を集めるのではなく、コミュニティ・ファンドからお金を借り入れるという方法など、様々な資金調達方法による資金集めが見られます。

※再生可能エネルギーの固定価格買取制度…再生可能エネルギーから得られた電力を、政府が定めた買取価格・期間で電力会社が買い取ることを義務付ける制度

～コミュニティ・ファンドのしくみ～

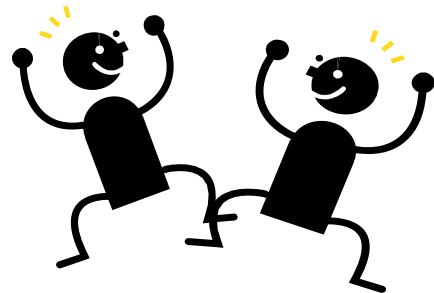
コミュニティ・ファンドとは、市民や企業から出資金をもとに、あらかじめ合意された事業などの投資や融資を行うことを目的として設置されるもので、地域のビジネスやサービスを行う事業者に対して低利の資金を供給します。



小水力発電の導入拡大に向けて

小水力発電を初めとした再生可能エネルギーの普及は、日本のエネルギー自給率を上げ、化石燃料に頼らない生活の基盤をつくる第1歩となります。また、東日本大震災を契機に、災害時にも強いエネルギー供給システムの構築が求められており、地域資源を活用した、自立型・低炭素型のまちづくりを目指していくことが必要です。

小水力発電は、売電や電力料金の削減による収益というメリット以外にも、これまで捨ててしまっていたエネルギーの有効利用や、二酸化炭素の削減効果や環境学習としての活用、産業の活性化など様々な付加価値が考えられます。地域が一体となって小水力発電導入に乗り出し、地域内外に積極的にアピールしていくことで、地域の活性化につながる事業を目指していきましょう。



お問い合わせ先

高知県 公営企業局 電気工水課 (連絡先 088-821-4624)

高知県 林業振興・環境部 新エネルギー推進課 (連絡先 088-821-4538)