

§ 1. 小水力発電とは

1. 小水力発電の概要

水力発電は、発電規模に応じてその呼び名がいくつかあります。呼び名が異なることで違う意義を定義するものではありませんが、一般的には以下の様に区分されています。最近では「1,000kW以下を総じて小水力発電」とすることが多く、「再生可能エネルギー固定価格買取制度」では30,000kW以下を小水力発電としています。

表-1.1.1 水力発電の規模の分類例(出典:NEDO マイクロ水力発電導入ガイドブック)

分類	発電力
大水力	100,000 kW以上
中水力	10,000 kW ~ 100,000 kW
小水力	1,000 kW ~ 10,000 kW
ミニ水力	100 kW ~ 1,000 kW
マイクロ水力	100 kW以下

さらに深掘り！ 小水力発電の位置づけ

再生可能エネルギーは「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法(略;新エネ法)」より規定され、小水力発電は2008(平成20)年の法改正の際に1,000kW以下が対象として位置づけられました。

非化石エネルギー源(エネルギー供給構造高度化法)

電気、熱又は燃料製品のエネルギー源として利用することができるもののうち、化石燃料(政令第3条)以外のもの 例えば、原子力など

再生可能エネルギー源(エネルギー供給構造高度化法)

- I 太陽光、風力その他非化石エネルギー源のうち、エネルギー源として永続的に利用することができるものと認められるもの(法律第2条第3号より)
- II 利用実効性があると認められるもの(法律第5条第1項第2号より)

大規模水力、地熱(フラッシュ方式)、空気熱、地中熱

新エネルギー源(新エネ法)

- I 非化石エネルギー利用等のうち、
- II 経済性の面における制約から普及が十分でないものであって、
- III その促進を図ることが非化石エネルギーの導入を図るため特に必要なものと定義されている。(第2条)

太陽光、風力、中小水力、地熱(バイナリー方式)、太陽熱、水を熱源とする熱、雪氷熱、バイオマス(燃料製造・発電・熱利用)

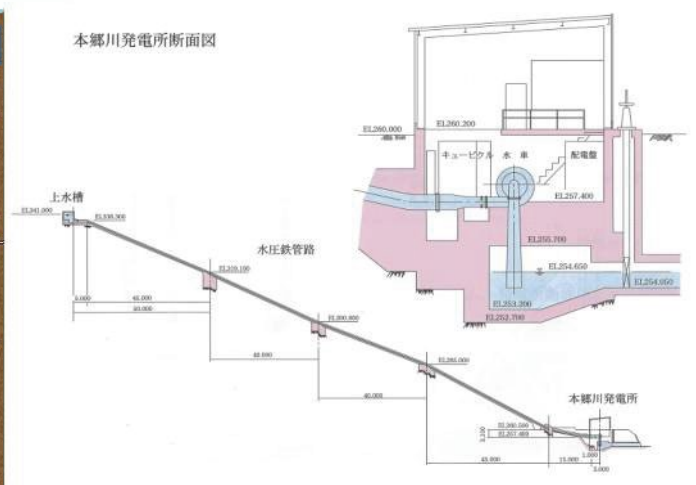
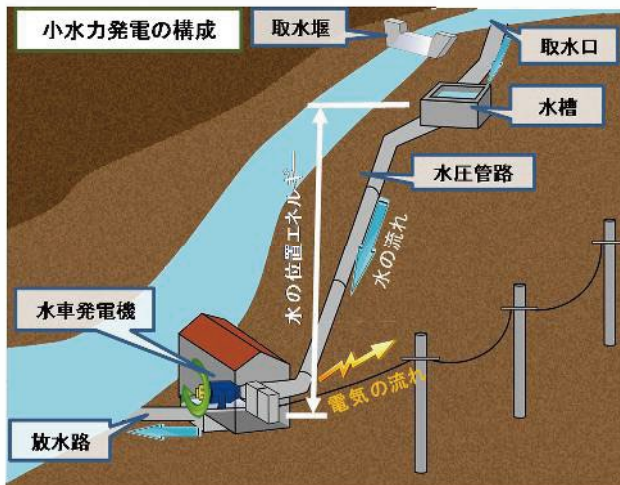


図-1.1.1 小水力発電の基本な設備構成

§ 1. 小水力発電とは

2. 小水力発電の特徴

小水力発電は、河川から取水した安定した流水や、農業用水や上水道などの用水を用いることから、持続性があり発電事業として安定していることが特徴です。また、古くから開発されている経緯があることから技術も確立されており、近年開発された新しい水車も、そのほとんどは既存技術を応用しています。

小水力発電開発におけるメリット・デメリットがいくつかありますので、代表的なものを以下に示します。

<メリット>

●高い稼働率を確保

→水が天候に関わらず24時間流れ続けるため1日を通して発電できます。

●変動が少ない発電が可能

→水量を一定量確保することによって発電電力変動を少なくできます。

●高い発電技術

→100年以上も前から水力発電は実施されており、技術が成熟しています。

→他の再生可能エネルギーとは違い、長い稼働実績を有しており、耐用年数が長いです。

●環境貢献

→水力発電は発電過程においてCO₂排出が無いことは当然ですが、建設時の発生CO₂を勘案しても、発生電力量当たりのCO₂排出量はわずかです。

<デメリット>

●事業費が増加

→発電設備以外に、取水～送水～放流のための土木工事が多くなり事業費が大きくなります。

●発電電力量あたり建設単価

→発電規模が小さい設備の場合に建設単価が高くなる傾向にあります。

●生態系への影響への配慮

→設置箇所にも寄りますが、山間部等で実施する場合には、条例等に基づいて環境アセスメントを実施しなければならないなど、事業における環境配慮事項は多くなります。

●宅地に近づく新しい課題

→小水力発電は、農業用水や上水道など民家に近いところでも発電が可能になっており、騒音・振動などが新たな課題となります。

§ 1. 小水力発電とは

3. 推進に向けた動向

小水力発電は他の再生可能エネルギーと比べて関連法令が多いと言われていたますが、普及促進にむけて様々な規制緩和がここ数年で実施されています。ここでは直近の主な変更点を挙げます。

3-1 再生可能エネルギー固定価格買取制度（平成 29 年 4 月改正）

再生可能エネルギー固定価格買取制度は、売電単価を高く設定し再生可能エネルギーの普及を目的として平成 24 年 7 月より施行されました。これにより、太陽光発電を中心に普及が進みましたが、認定後、発電設備が長期間運転開始されない未稼働の案件の増加等のいろいろな問題が明らかになり、平成 29 年 4 月に改正されました。価格は、前年度までの普及状況を反映して毎年度見直しされていますが、地熱、風力、水力発電等は、導入拡大を後押しするため、複数年の買取価格を予め提示されるようになりました。

また、水力発電には、平成 26 年度から既設導水路活用型が制定されています。



いざ問合せ！ 再生可能エネルギー固定価格買取制度

再生可能エネルギー固定価格買取制度の詳細は資源エネルギー庁の「なっとく！再生可能エネルギー」をご覧ください。

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/index.html

3-2 電気事業法の規制緩和

➤ 電気工作物の区分と法手続き関係（平成 23 年 3 月）

電気事業法は電気工作物の区分の見直し（規制緩和）を行い、それに基づく法手続き関係においても緩和措置が実施されています。詳しくは本書の p.50 でご確認ください。

➤ ダム水路主任技術者の外部選任（平成 24 年 3 月）・外部委託（平成 28 年 3 月）

ダム水路主任技術者は水力発電に必要な資格ですが、資格保有者が少なく、新規に小水力発電に参入しようとする場合、ダム水路主任技術者の確保が課題となっていました。平成 24 年 3 月に「主任技術者制度の解釈及び運用（内規）」が改正され外部選任が認められました。更に、平成 28 年 3 月には、外部委託が認められました。詳しくは本書の p.51 でご確認ください。

➤ 系統連系の規制緩和（平成 25 年 5 月）

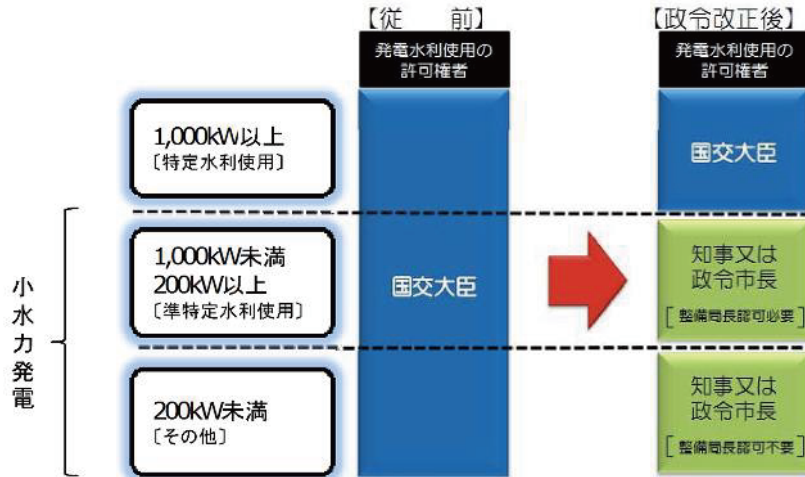
小水力発電や太陽光発電、風力発電などを電力系統に連係する場合、これまでは保安面や電力品質面から配電用変圧器（バンク）から送電線側への電気の逆方向への流れ（バンク逆潮流）を禁止しており、系統連系できないこともありましたが、「電気設備の技術基準の解釈」および「電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン」が改正され、保護装置などを設置することでバンク逆潮流が認められたことから系統連系が容易になりました。

§ 1. 小水力発電とは

3-3 河川法の規制緩和

➤ 小水力発電に係る水利使用許可申請手続きの簡素化（平成 25 年 4 月）

一級河川の水利使用については、出力の大小にかかわらず国土交通大臣が許可していましたが、指定区間（一級河川のうち国土交通大臣がその管理を都道府県知事に委任している区間）における小水力発電（1,000kW 未満）の水利使用は、平成 25 年 4 月から都道府県知事または政令市長が許可することになり、申請時間の短縮が図れることとなりました。

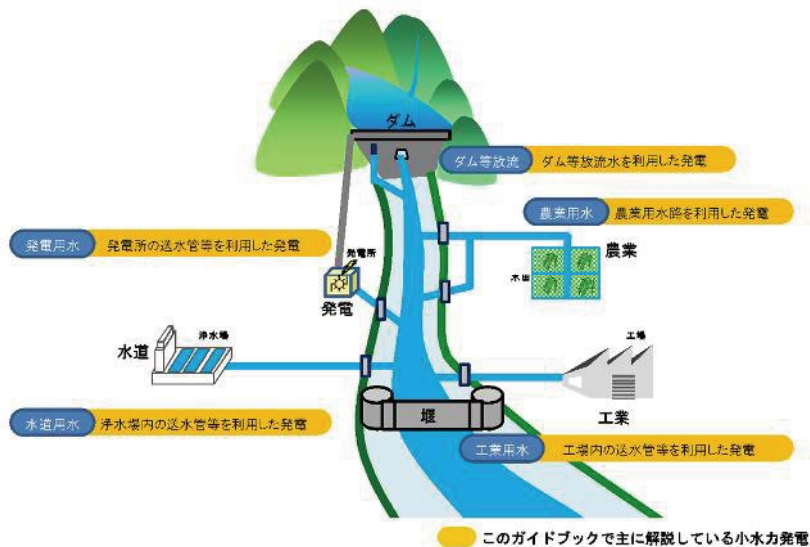


- （注1）従属発電の水利使用区分は、出力の規模によらず、原則、従属元の水利使用区分に従う。
 （注2）一級河川指定区間において、政令市長が準特定水利使用の許可を行う場合は、都道府県知事への意見聴取が必要。
 （注3）一級河川直轄区間では国土交通大臣が、二級河川では都道府県知事等が、出力の規模によらず、許可権者となる。

図一.3.1 発電力別の水利使用許可申請の変更(出典:国土交通省 水資源・国土保全部)

➤ 従属発電の水利利用の登録制（平成 25 年 12 月）

すでに水利使用許可を得ている流水を利用して発電（従属発電）する場合、これまでは水利使用許可が必要でしたが、河川法が改正され登録ですむようになりました。登録は許可に比べ申請書類も少なく、手続きに要する時間も短縮されます。



図一.3.2 水利使用の登録制に関する適用範囲図(出典:国土交通省 水資源・国土保全部)

§ 1. 小水力発電とは

4. 新しい小水力発電の事例

これまで水力発電はダムや山間地の谷地形を利用した高落差・大流量から、身近な低落差・小流量で実施されるようになってきています。新しい小水力発電の事例をいくつか紹介します。

それぞれ設置場所、発電目的を記載していますが、大規模水力と異なり様々な事業者ができていて、身近な施設・場所で実施されていることが特徴です。

表-1.4.1 身近な小水力発電の事例

<地産地消の事例>



場 所：山口県光市大字塩田
事 業 者：光市竹林会
発電目的：自家消費（電気柵、照明）

<農業用水路を活用した事例>



場 所：山口県岩国市錦町宇佐郷
事 業 者：岩国市向峠土地改良区
発電目的：全量売電（固定価格買取制度を活用）

<工業用水道施設を活用した事例>



発電所名：宇部丸山発電所
場 所：山口県宇部市瓜生野
事 業 者：山口県企業局
発電目的：全量売電（固定価格買取制度を活用）

<農業用パイプラインを活用した事例>



場 所：山口県山口市阿東徳佐上
事 業 者：阿東土地改良区
発電目的：全量売電（固定価格買取制度を活用）

§ 1. 小水力発電とは

5. 小水力発電導入の基本フロー

小水力発電の検討は、以下のようなフローに従って検討を進めます。検討の方法は一部順不同であったり、該当地点の条件によって検討不要となる項目も含まれています。

下図内のは各項目について、本書で掲載している該当ページを示しています。

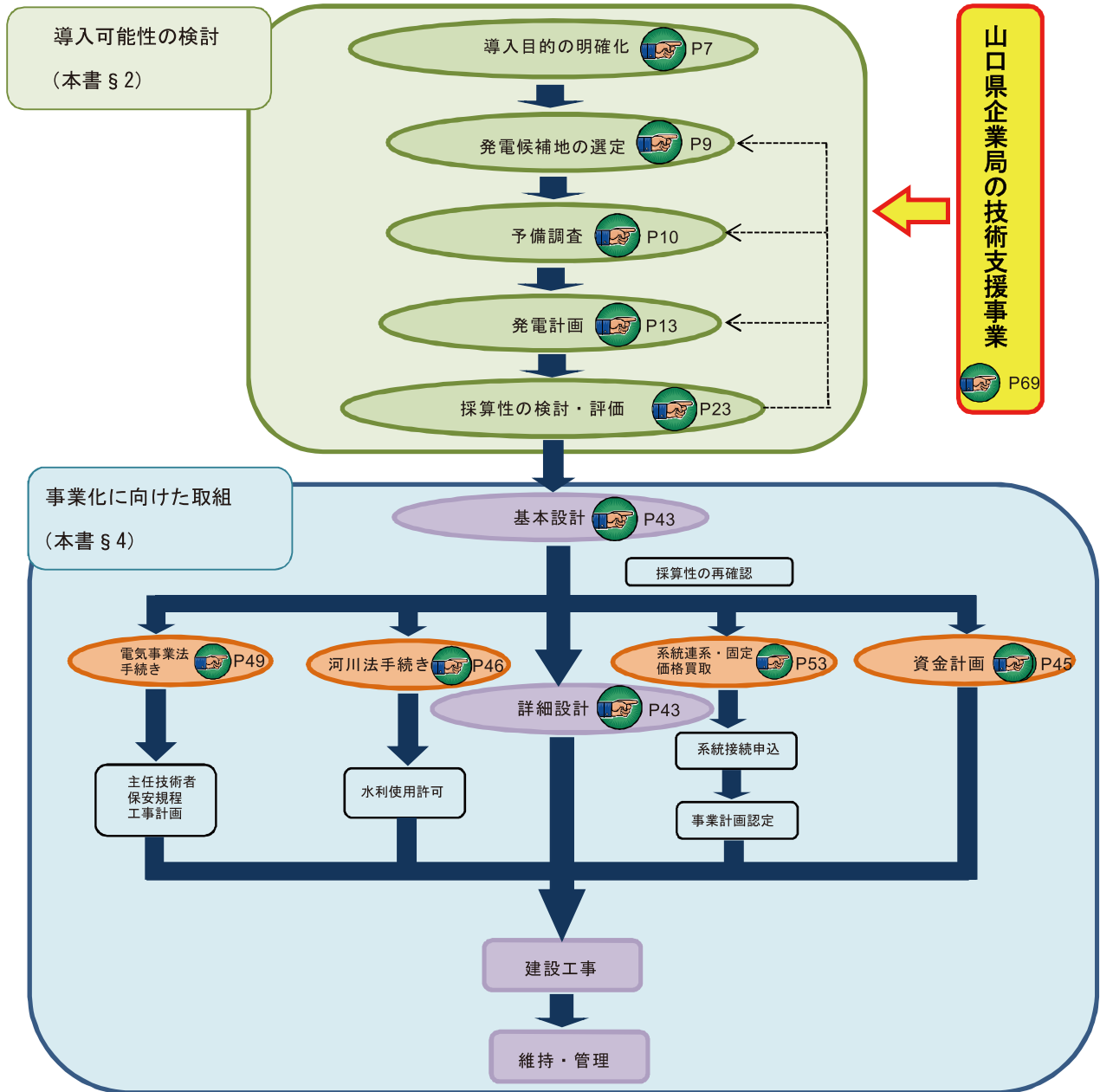


図-1.5.1 小水力発電 検討フロー



ポイント！ 技術支援事業を活用

山口県企業局ではこれまでの水力発電開発で培ってきたノウハウを用いて、独自の技術支援事業を実施しており、小水力発電の普及に貢献しています。