

Q 小水力発電の概要について教えてください

A

1. 小水力発電の規模

小水力発電の規模に関して明確な定義はありませんが、法律上やNEDOでの定義から、発電規模1,000kW以下が目安になると考えられます。

- 1,000kW以下の水力発電を「新エネルギー」として認定
 「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法施行令」
- 1,000kW以下の水力発電を「中小水力発電」と呼ぶ。¹⁾
 「新エネルギーガイドブック2008」(NEDO)

2. 水道システム内での水力発電設置候補地

水力発電に必要な落差(水頭差)と流量が存在する箇所が候補地となります。水道システム内では、制御弁等で減勢している箇所が有効な候補地となります。

一例としては、下記の地点等が考えられます。

- 浄水場着水井流入地点
- 配水池流入地点

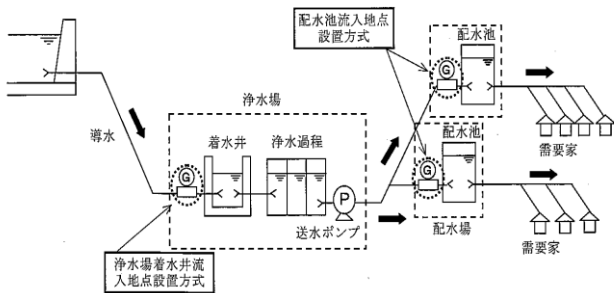


図-1 水力発電設置候補地の例²⁾

3. 小水力発電の長所と短所

導・送水管路など、通水量や落差の変動が年間を通じて少ない箇所で小水力発電を行う場合には、太陽光や風力など他の新エネルギーと比較して、一般に下記の特徴があります。

[長所]

- 天候などに左右されず、昼夜、年間を通じて安定した発電が可能

[短所]

- 落差と流量のある箇所に設置地点が限られる。
- 水利権等の法的手続きが煩雑で、面倒である。

4. 発電電力の算定方法

有効落差と流量から、次式を用いて発電電力を算出することができます。

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

- P : 発電機出力(発電電力) (kW)
- H_e : 有効落差 H_e = H_{st} - H_l (m)
- H_{st} : 静落差 (m)
- H_l : 損失水頭 (m)
- Q : 流量 (m³/s)
- η : 水車発電機の総合効率

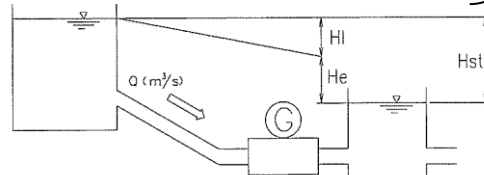


図-2 小水力発電設備模式図²⁾

5. 河川法に基づく許可手続き

水道事業の場合、水道用水としての水利使用の他に、発電のための水利使用という目的が加わるため、発電について水利使用の許可を受ける必要があります。ただし、浄水施設への流入地点より下流の範囲に小水力発電設備を設ける場合は、河川法に基づく許可手続きは必要ありません。³⁾

手続きが必要な場合でも、上水道用水に完全に従属する場合は、「河川の流量と申請に係る取水量及び関係河川使用者の取水量との関係を明らかにする計算」は省略可能となるなど、簡素化が図られています。また、電気事業法など河川法以外の手続きについては、関係機関への確認が必要です。

6. 計画にあたっての留意事項

水の安定供給が第一であり、発電時や発電設備の異常時や保守点検時においても、水の供給に支障を来さないよう配慮が必要です。

(出典：水道技術ジャーナル2011年7月)

(参考文献)

- 1) NEDO「新エネルギーガイドブック2008」P101
- 2) 財)水道技術研究センター「管路内設置型水車発電設備導入マニュアル」(2005), P5, P9
- 3) 国土交通省「小水力発電を行うための水利使用の許可申請ガイドブック」(2011), P4