

「緑の分権改革」推進事業 成果報告書概要 (賦存量・利用可能量調査)

桐生市

小水力発電

実施の背景		調査の結果									
地域の特性	桐生市には、国土交通省が管理する約60個程度の砂防施設が存在する。砂防施設での小水力発電は未開発なため、賦存量はかなり高いといえる。また桐生織物の燃系の動力として古くから水車を活用してきた歴史がある。	賦存量・利用可能量の算出方法	①ダム・取水堰等の落差を電力に変換する場合の算定式： $P(kW) = \text{使用水量} Q(m^3/s) \times \text{有効落差} h(m) \times 9.8(m/s^2) \times \text{水車・発電機合成効率}(\%)$								
対象エネルギー	小水力発電		②流れが速く流量の大きい水路などの流速を電力に変換する場合の算定式： $P(kW) = \rho \times \text{流水の密度} \rho \times \text{使用水量} Q(m^3/s) \times [\text{流速} v(m/s)]^2 \times \text{水車・発電機合成効率}(\%)$								
調査内容 (調査手法や調査地点)	<p>まず、小水力発電の導入可能性の高い、市内の河川横断構造物(一般ダム、農業ダム、砂防ダム、頭首工・堰等)のある地点、落差のある流れや早い流れ(農業用水路、上水道施設、下水道施設等)の地点、空調冷却用水などの循環水が利用できる大型建築物など全73地点を抽出して、賦存量・利用可能量を算出した。</p> <p>次に、「期待発電力(利用可能量)」、「経済性」、「環境PR性」、「水車の歴史・文化」、「構造特性・施工性・維持管理性」の5つの観点から、概略設計の対象地点を絞り込み、最終的に地元の協力など実現可能性の高さの観点、概略設計対象の8地点を選定した。</p>	調査結果	<p>また、ダム施設など圧力管や上下水道施設など調整弁が存在する場合には、圧力を考慮し算定した。なお、流量データのない地点については、流量測定や地元へのヒアリング調査によって、適切な流量値を設定した。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>対象エネルギー</th> <th>賦存量</th> <th>利用可能量</th> <th>CO2削減量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>小水力発電</td> <td>21,191MWh</td> <td>7,417MWh</td> <td>4,116t</td> </tr> </tbody> </table>	対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量	小水力発電	21,191MWh	7,417MWh	4,116t
対象エネルギー	賦存量	利用可能量	CO2削減量								
小水力発電	21,191MWh	7,417MWh	4,116t								
実施体制	住民代表、地元事業者、学識経験者、行政関係者等からなる委員会を設置し、専門調査機関に調査を委託した。	調査内容・算出方法等への評価	賦存量・利用可能量の算出方法は物理法則にもとづくものであるが、入力するデータのうち、流量データはその精度が不安定であることが多い。とくに、山間地では流量データは計測されていることが少なく、比流量などの換算法でも実流量とは大きくずれることが知られている。そこで、流量データのない地点については、国土交通省のガイドラインを参考に暫定値を決め、流量測定や地元へのヒアリング調査によって、適切な流量値を設定した。流量値が賦存量・利用可能量を大きく左右するため、以上のような方法は妥当な手法であったと評価できる。								
その他	特になし	調査結果への評価	当初、農業用ダム、砂防ダムで100kW以上の比較的大きな利用可能量が得られる地点が10地点ほどあると考えていたが、実際には5地点ほどであった。これは事前に想定した流量が、実際には過大評価であったことが要因で、山間地での流量の同定には、注意が必要であることがわかった。小水力発電は日々の維持管理が必要であることから、概略設計の対象とした地点は、利用可能量よりも地元の協力も大きな評価項目として採用したことは、まちづくりや地域おこしの観点から評価できる。								
今後の事業展開及び課題											
今後予定している事業の展開	<p>今後は、概略設計を行った8地点を中心に、市民共同発電所の設置を想定する。出資者に対する売電は、特定供給とみなされ、現行の電気事業法に抵触することもなく、将来的には小水力以外の太陽光発電やバイオマス等からも電力を受け入れて、市民共同発電所の出力を大きくすることも想定する。この事業の年間CO2削減量は860tで、投資回収年は12年と算定している。</p>										

(調査内容及び今後の事業展開イメージ図)

