

平成26年度 福島市小水力発電適地調査の概要

1. 調査概要

1-1 業務の内容

(1) 調査の場所

福島市内7地点

(2) 調査期間

①平成26年 6月 2日 ~ 平成26年 8月15日

②平成26年10月20日 ~ 平成26年11月28日

1-2 調査の目的

福島市内に存在する河川等の水資源を活用した小水力発電の導入を促進するため、小水力発電の適地と考えられる地点を調査し、発電可能量などについて検討しました。

1-3 調査対象河川区域

福島市は、西部に吾妻、安達太良連峰が連なり、また、北西部に山形県と接する栗子峠から鳩峰峠へと山々が連なっています。

その丘陵地を源流とする一級河川・阿武隈川水系の荒川、須川、松川、摺上川等の流域を主な調査の対象としました。

調査地点は以下のとおりです。

①普通河川・藤入川（福島市松川町水原）

②普通河川・東八川（福島市松川町水原）

③普通河川・水沢（福島市在庭坂）

④一級河川・白津川（福島市在庭坂）

⑤一級河川・須川（福島市桜本）

⑥一級河川・天戸川（福島市在庭坂）

⑦一級河川・小川（福島市飯坂町中野）

2. 検討の前提条件

2-1 最大使用水量の推定

最大使用水量は河川の豊水流量とします。2-2のとおり、各調査河川の「流況表」を作成し、それに基づく豊水流量を最大使用水量と推定しています。

項目	説明
最大流量	年間の最大流量
豊水流量	年間で95日間は下回らない流量
平水流量	年間で185日間は下回らない流量
低水流量	年間で275日間は下回らない流量
渇水流量	年間で355日間は下回らない流量
最小流量	年間の最小流量
平均流量	年間の平均流量

(=最大使用水量と推定)

(参考:「小水力発電が分かる本」全国小水力利用推進協議会 2012年)

2-2 各調査河川の「流況表」の作成

各調査河川の「流況表」の作成にあたっては、国土交通省が全国の主要河川において観測した「水文水質データベース※」から、比較的流域面積が小さく、今回の調査地点と流況が似ていると思われる阿武隈川水系・白津川の下記データ(流域面積25.30km²)を参考とし、流域面積の比で作成しています。

※「水文水質データベース」

国土交通省が実施した、全国の主要河川における雨量及び水位、流量、水質等の観測データのこと。

参考となる白津川(流域面積25.30km²)の流況表

(単位: m³/s)

	最大流量 (1日)	豊水流量 (95日)	平水流量 (185日)	低水流量 (275日)	渇水流量 (355日)	最小流量 (365日)	平均流量
(国土交通省基準地点) 白津川(25.30km ²)	27.98	1.65	1.22	0.97	0.75	0.51	1.49

※白津川(流域面積25.30km²)のデータは過去10年間(1997年~2011年)の平均とします。
ただし、2006年、2007年は欠測となっています。

2-3 有効落差

有効落差は、国土地理院の地理空間情報データを用いて算定しています。

$$[\text{有効落差(m)}] = [\text{取水口地点の標高(m)}] \times [\text{発電所想定箇所地点の標高(m)}] \times 0.9$$

2-4. 発電出力

発電出力は、最大使用水量と有効落差、総合効率を用いて算定しています。

$$[\text{発電出力(kW)}] = 9.8 \times [\text{最大使用水量(m}^3\text{/s)}] \times [\text{落差(m)}] \times [\text{総合効率}] \times$$

※総合効率は、発電機を回す動力に変える水車や、軸動力に変える発電機でのエネルギー変換の効率であり、総合効率=水車効率×発電機効率で表されます。
水車は、使用水量の大小や落差の大小によってその適用機種が異なりますが、本調査では、具体的機種の想定まで行わないため、総合効率を0.7としています。

2-5. 年間発電量

年間発電量は、発電出力、設備利用率、年間稼働時間を用いて算定しています。

$$[\text{年間発電量(kWh)}] = [\text{発電出力(kW)}] \times [\text{設備利用率(率)}]^{(1)} \times [\text{年間稼働時間(h)}]^{(2)}$$

(1) 設備利用率

設備利用率は、年間可能発電量を最大出力で1年間連続運転した場合に発生する電力量で除した割合であり、最大使用水量(豊水流量)をもとに、75.6%とします。

(2) 年間稼働時間

年間稼働時間は、24時間(h) × 365日で計算し、8,760時間(h)とします。

【注意事項】

- (1) 福島市が調査をおこなったものであり、他の機関でおこなった調査内容と重複もしくは異なる可能性があります。
- (2) 調査地点については、権利関係等の調整を済ませたものではありません。
- (3) 河川水の利用にあたっては、河川管理者の許可等が必要になるなど、様々な許認可の手続きが必要となります。そのため、関係する法令等を遵守するとともに、自治体の条例等に係る手続きについても確認し、利用者の責任のもと確実に手続きをおこなってください。
- (4) 本調査は、既存資料をもとに、最大使用水量、有効落差、発電出力を算定し、それに基づいた施設導入の評価をしています。経済性や所要工事費については算定していません。
- (5) 本調査の情報は試算上のものですので、事業を検討する場合には、詳細な事業可能性調査を実施してください。