

【調査地 5】 一級河川・須川

1. 概要

1-1 調査の内容

(1) 地区名

福島市桜本

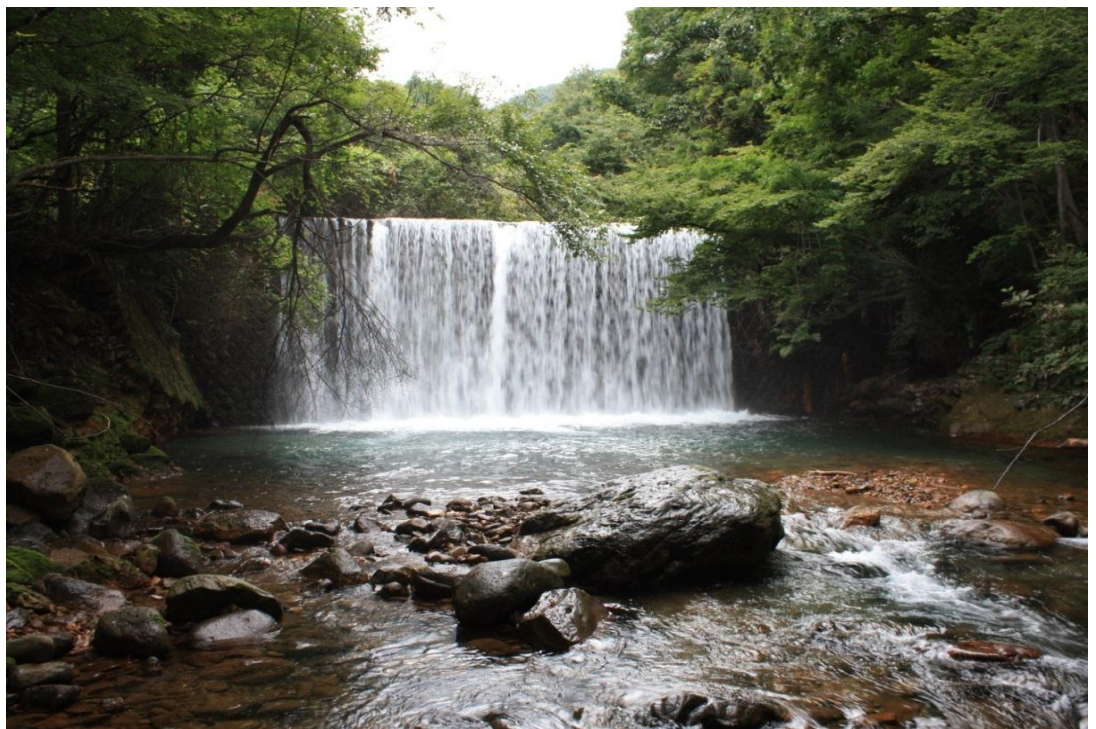
(2) 河川の種別・合流する河川等

一級河川・須川

一級河川・荒川と合流し阿武隈川へ流入する。

(3) 調査月日

平成26年10月26日(流量測定)



【写真-1】上流の砂防ダム(全景)

1-2 須川の特徴

(1) 源流及び流域面積

吾妻連峰の主峰・一切経山を源流として、標高800m～1,000mの比較的ゆるやかな山岳地を流域に持ち東に流下している。

火山地帯ではあるが、比較的荒らされていない自然林があり、保水力がある流域を形成していると考えられる。

流域面積は4-2流域面積図のとおり $CA=23.06\text{km}^2$ である。

(国土地理院1/25,000)

(2) 道路状況

県道・福島吾妻裏磐梯線と並行しているが、道路と河川の落差が大きく、利用出来る状況にはない。

(3) 配電線

発電所建設を想定した相沢の集落付近には、配電線の電柱が建っている。
4-2現況写真【写真-5】高湯幹線40

2. 発電出力及び年間発電量の推定

2-1 発電の方式

(1) 流込み式

取水口は、上流部の砂防ダムを活用して、取水口及び集水槽を造り取水する。

そこから、約411m下流の発電所想定地点まで圧力管で導水し、発電後本川に放水する。

(2) 取水口から発電所想定地点までの距離

■ 圧力管の延長: $L=411\text{m}$

2-2 想定発電出力

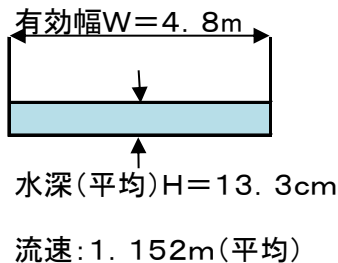
(1) 調査時の水量

測定地点は4-2現況写真【写真-2】の下流の落差工水通し部とした。

流量は下記の測定結果のとおり、 $1.26\text{m}^3/\text{s}$ となる。

■ 今回の測定値は下記(2)の流況表の平水流量を上回る値である。

【落差工の右岸部主流の流れ】幅 $W=4.8\text{m}$



■ 流速: $V=1.152\text{m}$ (流速計による)

■ 水深: $H=0.133\text{m}$

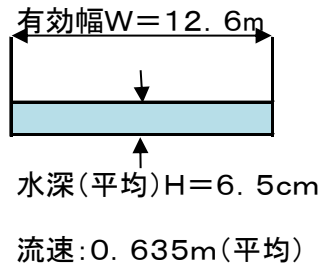
■ 流積: $A=\text{水深} \times \text{有効幅}$
 $A=0.638\text{m}^2$

A (m^2)	水深 (m)	有効幅 (m)
0.638	0.133	4.800

■ 流量: $Q=\text{流速}(V) \times \text{流積}(A)$
 $Q=0.74\text{m}^3/\text{s}$

Q (m^3/s)	V (m)	A (m^2)
0.74	1.152	0.638

【落差工の左岸部の流れ(淀み)】



■流速: $V=0.635\text{m}$ (流速計による)

■水深: $H=0.065\text{m}$

■流積: $A=\text{水深} \times \text{有効幅}$
 $A=0.819\text{m}^2$

A (m^2)	水深 (m)	有効幅 (m)
0.819	0.065	12.600

■流量: $Q=\text{流速}(V) \times \text{流積}(A)$
 $Q=0.52\text{m}^3/\text{s}$

Q (m^3/s)	V (m)	A (m^2)
0.52	0.635	0.819

■合計水量: $0.75+0.52=1.26\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(2)最大使用水量の推定

近隣地区の流量データは、阿武隈川水系・白津川の流況表を基準に、その流域面積(25.30 km^2)との比較から算出し最大使用水量と常時使用水量を推定した。

維持流量を考慮し、下表から豊水流量の10%を確保すると、最大使用水量は1.35 m^3/s となる。

	流量(m^3/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
(調査地点) 須川(23.06 km^2)	25.49	1.50	1.11	0.88	0.68	0.46	1.36
(国土交通省基準地点) 白津川(25.30 km^2)	27.98	1.65	1.22	0.97	0.75	0.51	1.49

※1:白津川(国土交通省基準地点)のデータは過去10年間(1997~2011年)の平均

※2:須川(調査地点)の流域面積:23.06 km^2

白津川(国土交通省基準地点)の流域面積:25.30 km^2

流域面積の対比 須川(調査地点) : 白津川(国土交通省基準地点)
= 0.911 : 1.0

(3)総落差及び有効落差

国土地理院の地理空間情報データから算出。

■総落差=(取水口地点の標高)-(発電所想定箇所地点の標高)=27m

総落差 (m)	取水口地点の標高 (m)	発電地点の標高 (m)
27	212	185

■有効落差 = (総落差) × 90% = 24.3m

有効落差	総落差	係数
24.3	27	0.9

(4)発電出力

■出力 = 9.8 × 最大使用水量 × 有効落差 × 総合効率 = 225.0kw

出力 (kw)	重力の加速度	最大使用水量 (m ³ /s)	有効落差 (m)	総合効率 (率)
225.1	9.8	1.35	24.3	0.7

2-3 年間発電量及び売電収益

(1)年間発電量

■年間発電量 = 出力 × 設備利用率 × 年間稼働時間 = 1,490,738kwh

年間発電量 (kwh)	出力 (kw)	設備利用率 (率)	年間稼働時間 24 × 365 (h)
1,490,738	225.1	0.756	8,760

(2)年間売電収益

■年間売電収益 = 年間発電量 × 買取り価格 = 45,392,980円
(消費税を含む)

年間売電収益 (円)	年間発電量 (kwh)	買取り価格 (円/kwh)
45,392,980	1,490,738	30.45

3. 施設導入の評価

3-1 土木工事量と施工性

(1)工事量

取水口から発電所想定箇所までは411mの距離があり、そこに圧力管を敷設するのが、大きな土木工事量になる。コスト的にも大きな比重を占める。

(2)施工性

本川に沿って林道があるので、圧力管の敷設等も林道に埋設できれば、施工性に問題はない。

3-2 周辺の状況と課題

(1)周辺の状況

発電所想定地内は、官地及び民地なので土地取得の協議が必要。平地で畑なので施工は容易である。

(2)系統連系

配電が整備されてるので、問題はないと思われるが、容量に問題がある場合が多いので確認を要する。

3-3 建設コストに対する評価

(1) 初期投資費用の目安

一般的な指標としては、初期投資費用/年間発電量=200円/kwhと言われる。

■年間発電量から見た初期投資費用は298,147千円が限度となる。

投資費用 (円)	年間電力量 (kwh)	電力料金 (円/kwh)
298,147,651	1,490,738	200

又、出力1kw当たりの建設費を1,400千円とすると

■出力から見た初期投資費用は315,000千円が限度となる。

投資費用 (千円)	最大出力 (kw)	建設費 (千円/kw)
315,000	225	1,400

3-4 総合評価

建設コストを抑えれば、経済的な償還は可能と思われる。