

## 【調査地 1】 普通河川・藤入川

### 1. 概要

#### 1-1 調査の内容

(1) 地区名

福島市松川町水原

(2) 河川の種別・合流する河川等

普通河川・藤入川

一級河川・東八川と合流、一級河川・水原川となって阿武隈川へ流入する。

(3) 調査月日

平成26年6月20日



【写真-1】上流の支川との合流地点付近の流れ(上流から下流を撮影)

#### 1-2 藤入川の特徴

(1) 源流及び流域面積

国道115号道の駅「つちゆ」付近西側のピーク(標高945m)、南の黒森山(標高760m)、東の笹森山(標高649.9m)を分水嶺に持つ比較的ゆるやかな丘陵地が源流となっている。

一帯の地名が笹平というように、保水力のある流域を形成していると考えられる。流域面積は4-1発電所想定位置及び流域面積図のとおりCA=4.77km<sup>2</sup>である。(国土地理院1/25,000)

(2) 道路状況

東八川との合流地点から笹平まで、藤入川の左岸に沿って林道がある。

(3) 配電線

発電所建設を想定した狼ヶ森の集落付近には、配電線の電柱が建っている。

4-2現況写真【写真-5】狼ヶ森線53-東1

## 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

取水口付近は、ほぼ自然河川なので、床固め工(帯工)及び集水槽を造り取水する。そこから、約1,400m下流の発電所を想定した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:  $L=1,376\text{m}$

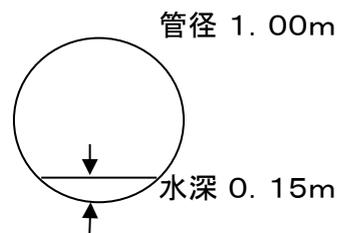
### 2-2 想定発電出力

#### (1) 調査時の水量

測定地点は4-2現況写真【写真-2】の笹森山への林道橋とした。

流量は下記の測定結果のとおり、 $0.22\text{m}^3/\text{s}$ となる。今年の天候状況からみると、ほぼ平均的な流量と思われる。

■今回の測定値は下記(2)の流況表の平水流量に匹敵する。



■流速:  $V=3.0\text{m}$ 以上(流速計による)

■水深:  $H=0.15\text{m}$

$H=D/2(1-\cos\theta/2)$ から $\theta=91^\circ$

H (m)	D (m)	$\cos\theta/2$	$\theta$ ( $^\circ$ )
0.15	1.00	0.700	91

■流積:  $A=D^2/8(\theta-\sin\theta)$   
 $A=0.073\text{m}^2$

A ( $\text{m}^2$ )	D (m)	$\theta$ (rad)	$\sin\theta$ ( $^\circ$ )
0.073	1.00	1.587	1.000

■流量:  $Q=\text{流速}(V)\times\text{流積}(A)$   
 $Q=0.22\text{m}^3/\text{s}$

Q ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	V (m)	A ( $\text{m}^2$ )
0.22	3.0	0.073

## (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(25.30km<sup>2</sup>)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。

	流量(m <sup>3</sup> /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) 藤入川(4.77km <sup>2</sup> )	5.29	0.31	0.23	0.18	0.14	0.10	0.28
(国土交通省基準地点) 白津川(25.30km <sup>2</sup> )	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: 藤入川(調査地点)の流域面積: 4.77km<sup>2</sup>

白津川(国土交通省基準地点)の流域面積: 25.30km<sup>2</sup>

流域面積の対比 藤入川(調査地点) : 白津川(国土交通省基準地点)  
= 0.189 : 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) = 73m

総落差 (m)	取水口地点の標高 (m)	発電地点の標高 (m)
73	376	303

■ 有効落差 = (総落差) × 90% = 65.7m

有効落差	総落差	係数
65.7	73	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 = 139.7kw

出力 (kw)	重力の加速度	最大使用水量 (m <sup>3</sup> /s)	有効落差 (m)	総合効率 (率)
139.7	9.8	0.31	65.7	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 = 925,172kwh

年間発電量 (kwh)	出力 (kw)	設備利用率 (率)	年間稼働時間 24 × 365 (h)
925,172	139.7	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＝33,028,640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)
33,028,640	925,172	35.7

## 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1,376m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

取水口及び発電所想定地内は、小規模な森林公園となっているので、学習の場や地域活性化の拠点として活用するのも適している。

#### (2)系統連系

電柱が狼ヶ森集落までは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185,034千円が限度となる。

投資費用 (円)	年間電力量 (kwh)	電力料金 (円/kwh)
185,034,400	925,172	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195,580千円が限度となる。

投資費用 (千円)	最大出力 (kw)	建設費 (千円/kw)
195,580	139.7	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。  
ただし、圧力管の敷設延長が長いので、コストが嵩むことが考えられる。