

平成 26 年度

小水力等再生可能エネルギー導入推進事業

松元地区 委託 26-1

報 告 書

平成 26 年 12 月

鹿児島県鹿児島地域振興局

株式会社 ジ ル コ

6. 経済性の評価

①発電原価

本地区発電所の年間経費は次表に示すとおり、8,225,000円であり、正味年間発電電力量120,110kwhで除した発電原価は、68円/kwhである。「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」による買取価格34円/kwhとしても採算が取れない。(年間収入4,083,740円)

②投資回収年数

$$\begin{aligned}\text{投資回収年数(年)} &= \text{投資額(建設費)} / (\text{年間収入} - (\text{年間経費} - \text{減価消却費})) \\ &= 114,200 / (4,084 - (8,225 - 5,710)) \\ &= 72.8 \text{年}\end{aligned}$$

となり、発電設備の耐用年数20年を上回っている。

③カーボンオフセット(排出量取引)

カーボン・オフセットとは、市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府等の社会の構成員が、自らの温室効果ガスの排出量を認識し、主体的にこれを削減する努力を行うとともに、削減が困難な部分の排出量について、他の場所でも実現した温室効果ガスの排出削減・吸収量等(クレジット)を購入すること又は他の場所で排出削減・吸収を実現するプロジェクトや活動を実施すること等により、その排出量の全部又は一部を埋め合わせることをいう。

再生可能エネルギーによる、二酸化炭素の排出量削減効果は、0.000555t/kwh(環境省「温室効果ガス排出量の算定・報告・公表制度」で規定された排出係数)であり、本地区の年間排出量削減効果は、CO² 120,110×0.000555=67t/年 となる。

「かごしまエコファンド」におけるクレジットの価格が3,000円/t-CO²であるので、67×3,000=201,000円/年の価値がある。

松元ダム発電所年間経費

項目	金額	計 算 式
建設費	114,200 千円	別紙で計上
売電可能電力量	120,110 kWh	126,432 kWh×0.95
直接費	人件費	194 千円 建設費×0.17%
	修繕費	560 千円 初年度:建設費×0.31%、年増加率:建設費×0.019%
	水利使用料	0 千円
	その他経費	354 千円 建設費×0.31%
	小計	1,108 千円
資本費	減価償却費	5,710 千円 (114,200千円-0円)/20年
	借入金利息	1,274 千円 利率2% 5年据置、15年償還、均等化利率1.1157%
	一般管理対応費	133 千円 (固定資産税+人件費+修繕費+その他経費)×12%
	固定資産税	0 千円
	小計	7,117 千円
管理部門費	共用施設維持管理費	0 千円 ダム管理者が運転管理を行う。
	その他	0 千円
	小計	0 千円
合計	8,225 千円	

7. 総合検討

(1) マスタープランとの比較

本業務において選定された発電設備の基礎諸元をマスタープランと比較したものを下表に示す。

マスタープランは、農業用水を発電に使用することとし概略の発電計画を検討している。最大発電使用水量は防霜の最大水量としているが、基準水位は貯水池の水位低下を考慮してか、非常に低い値(FWL-12.3m)を設定している。

今回の発電計画は、河川維持用水と常時満水位を保持するための洪水吐越流水を使用することとし、基準水位は貯水実績より、常時満水位より0.3mとしている。

農業用水を利用する場合の揚水ポンプとの調整を考慮すると、水車の操作に制約が生じ、実際の発電が非常に困難になること、発電電力量も本計画より少ないことより本計画が妥当であると判断し、河川維持用水と常時満水位を保持するための洪水吐越流水を使用するものとする。

基礎諸元		本業務	マスタープラン	備考	
①	最大発電使用水量	(m ³ /s)	0.19	0.36	
②	最大取水位	(m)	130.3	128.2	
③	基準取水位	(m)	127	115	
④	放水位	(m)	97.9	105	
⑤	総落差(最大)	(m)	29.1	10	
⑥	最大有効落差	(m)	28.17	8.4	
⑦	最大出力	(kw)	35	19	
⑧	年間発電電力量	(kwh)	126,432	70,571	
⑨	年間供給可能電力量	(kwh)	120,110	67,748	
⑩	概算建設費	(千円)	114,200	69,875	
⑪	建設単価	(円/kwh)	951	1031	⑩/⑨
⑫	建設単価(補助残25%)	(円/kwh)	238	258	(⑩×0.25)/⑨
⑬	年間発電経費	(千円/kwh)	8,225	1,472	
⑭	発電原価	(円/kwh)	68.48	-	⑬/⑨
⑮	発電単価(補助残25%)	(円/kwh)	24.89	21.72	
⑯	20年累計収益額(補助残25%)	(千円)	21,600	16,300	買取価格34円/kwh

(2) ダム諸量データについて

今後、水力発電の各協議を行うにあたっては、発電計画における10ヶ年の発電電力量を算出する必要があり、流れ込み式、ダム式については、日々の貯水位、流入量、取水量、放流量のデータが10年間分必要となってくる。

供用後10年間経過しておらず、実測データが十分でないダムにおいては、ダム計画時の水収支計算より、各データを算出することが可能である。

本ダムの場合は、供用後10年以上が経過しているため、本業務においては、ダムの水管理設備より、最近10ヶ年のデータを収集したが、「3.1.1 河川流況」に示したようにH22以降の流出量が激増しており、計画に利用出来たのはH17～21年の5ヶ年であった。

今回の計画は、平均年 1 ケ年での検討であったため、流出量が激増する前のデータだけで問題ないものと考えられるが、今後 10 ケ年の発電電力量を算出するにあたっては、発電計画の基礎となる重要なデータであり、その信憑性が問われることより、早急に原因を確認し、水管理システムを正常に復旧する必要がある。

(3)ダムの運用について

1)貯水の運用

松元ダムは、茶園の防霜用水、茶園・普通畑の畑かん用水、水田の補給水を安定して供給するために造成されたダムである。

ダム計画時の計画基準年(S43 年)を含む 20 ケ年の水収支計算による貯水グラフは次図に示す通りであり、貯水容量 300 千 m³(WL120.65m)、200 千 m³(WL117.73m)、LWL110.2m まで低下する状態にたびたび至っている。

一方、実際のダムの運用においては、「3.1.3 貯水位の状況」に示すように、10 ケ年(H16~25)の平均貯水位 126.2m、10 ケ年の最低貯水位 118.15m であり、計画よりも高い貯水位を保持している。

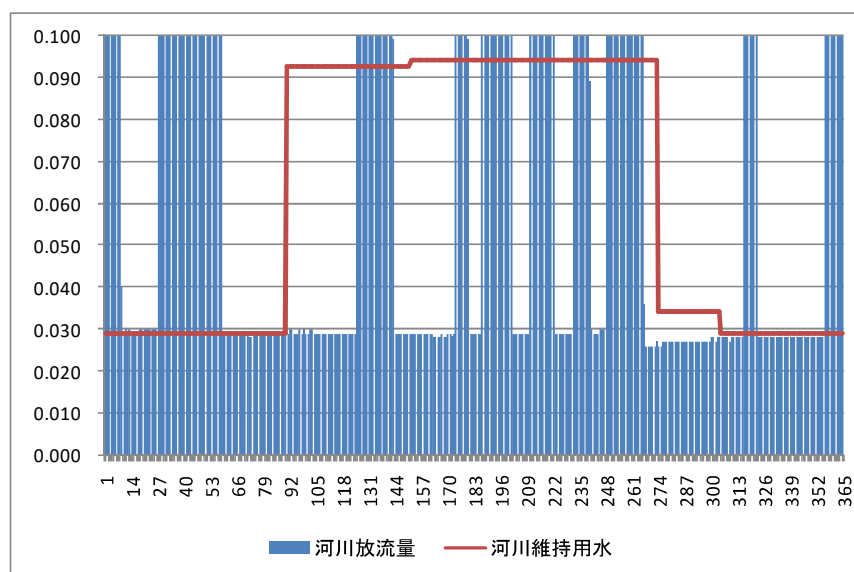
発電計画には有利になるが、従属式の発電水利権を登録申請するにあたっては、利水ダムとしての必要性についての検証が必要になるものと考えられる。

2)河川維持用水の放流

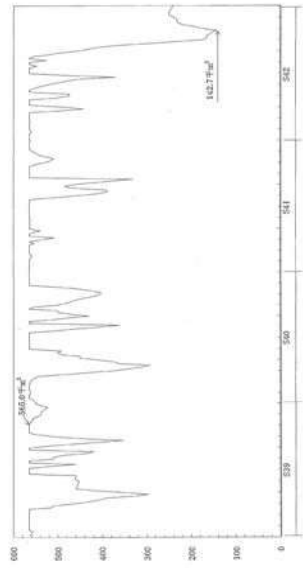
発電に利用する河川維持用水は水利使用規則第 4 条(1)に示す値を放流することが義務づけられている。(「3.1 発電使用水量の検討」参照)

発電計画に使用した平均年 H17 の河川放流実績(河川維持用水+洪水吐越流量)と水利使用規則の放流量を図示すると下図のようになる。

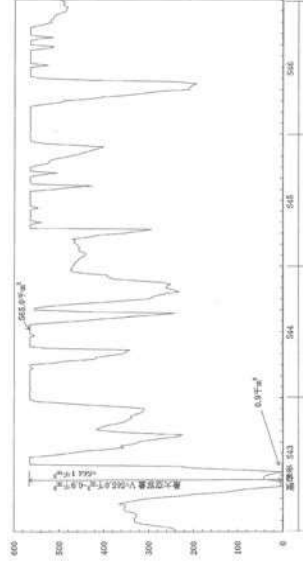
河川維持用水量の放流は穴あき方式で、流入量が河川維持用水量を下回る場合は流入量を放流すればよいが、実際の放流管理を確認する必要がある。



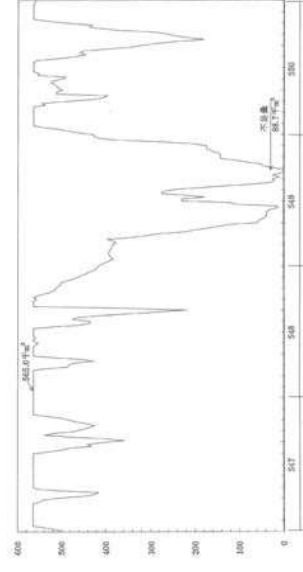
松元ノ上貯水施設敷設区(昭和39年～昭和42年)



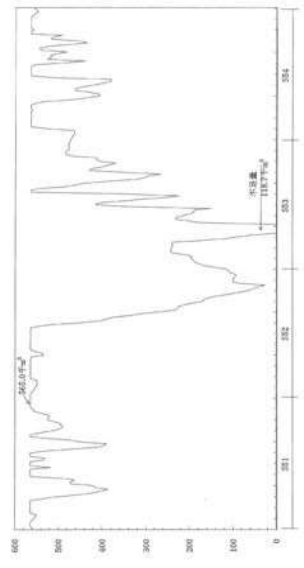
松元ノ上貯水施設敷設区(昭和43年～昭和46年)



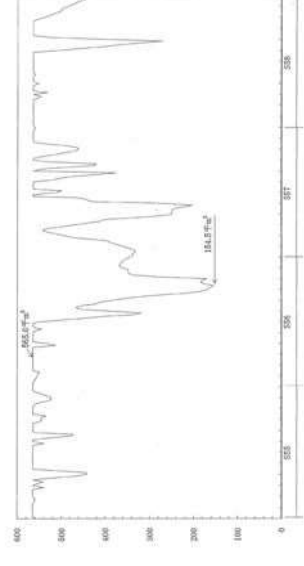
松元ノ上貯水施設敷設区(昭和47年～昭和50年)



松元ノ上貯水施設敷設区(昭和51年～昭和54年)



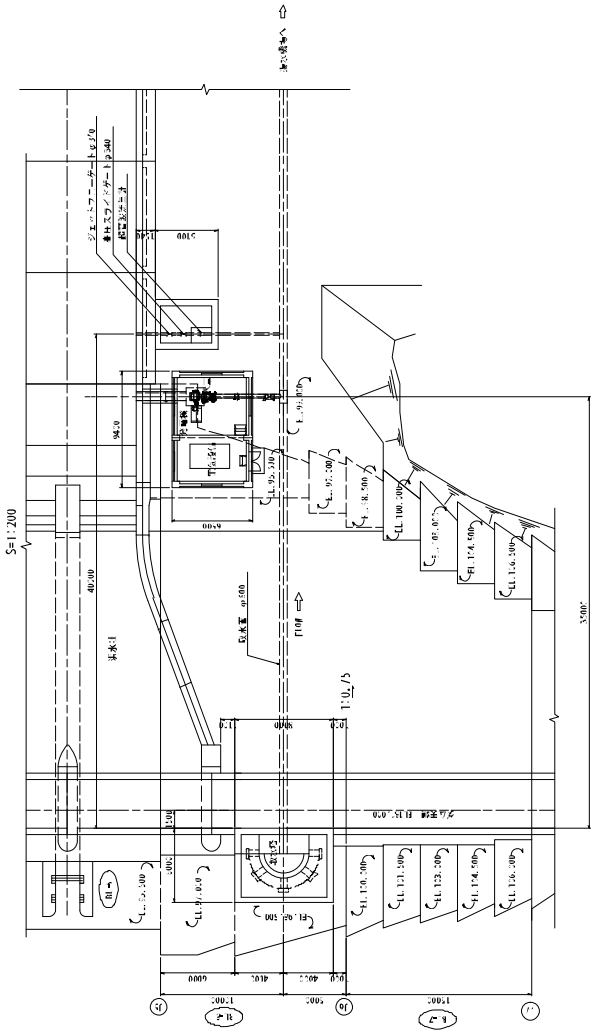
松元ノ上貯水施設敷設区(昭和55年～昭和58年)



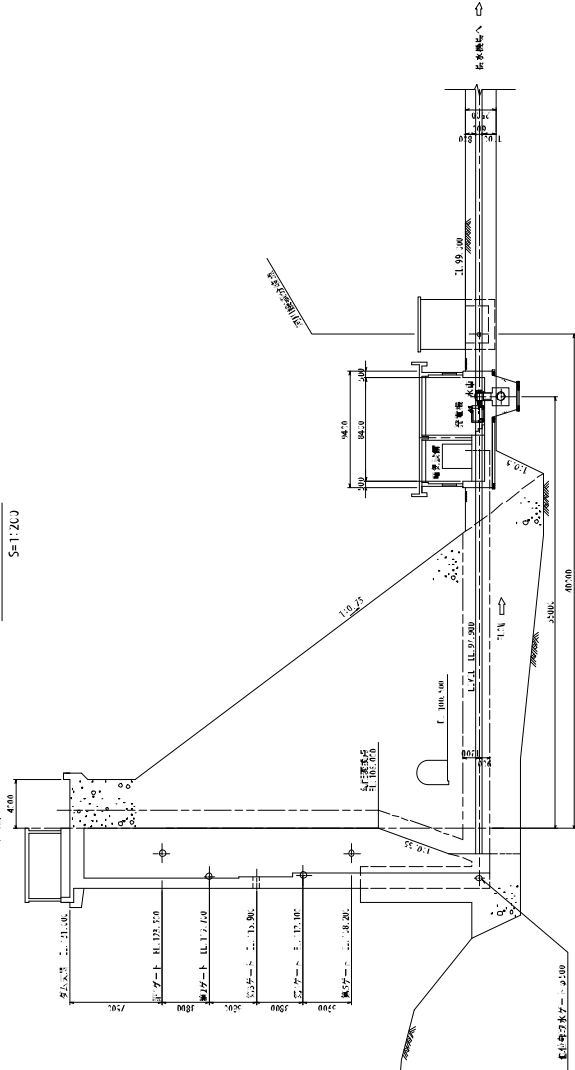
9. 計画図面作成

松元ダム発電所配置図

平面図



縦断面図



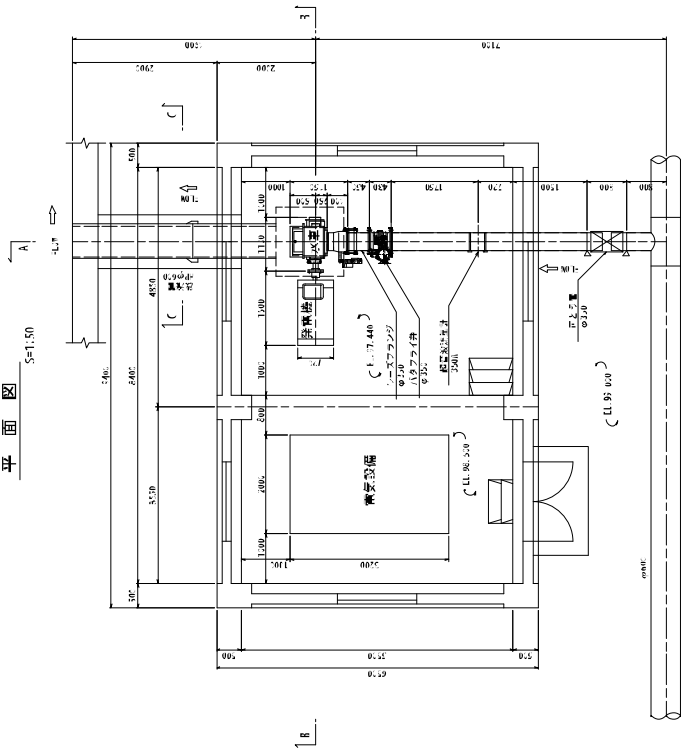
1. N. I. 127.300

1. N. I. 110.200

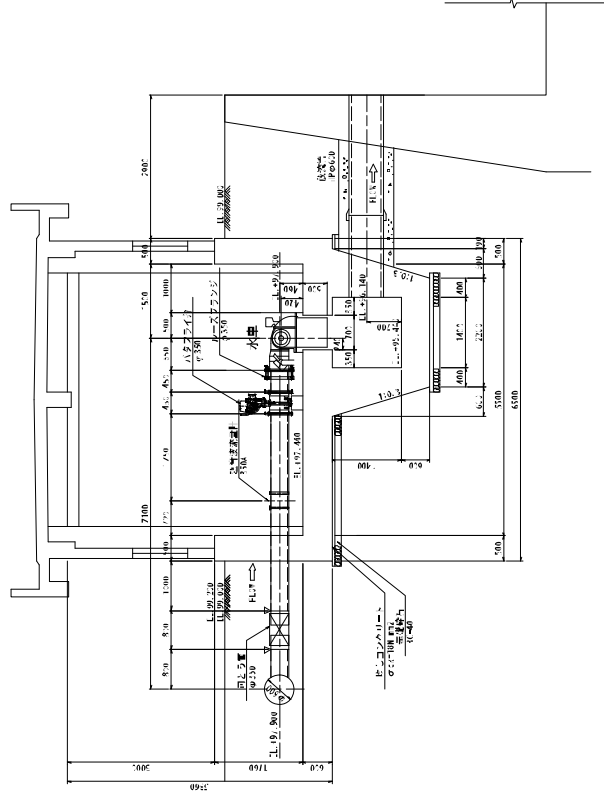
二番目	松元ダム発電所配置図
作成者	松元ダム発電所建設委員会
設計者	松元ダム建設委員会
監理者	松元ダム建設委員会
製図者	松元ダム建設委員会

松元タム発電所構造図

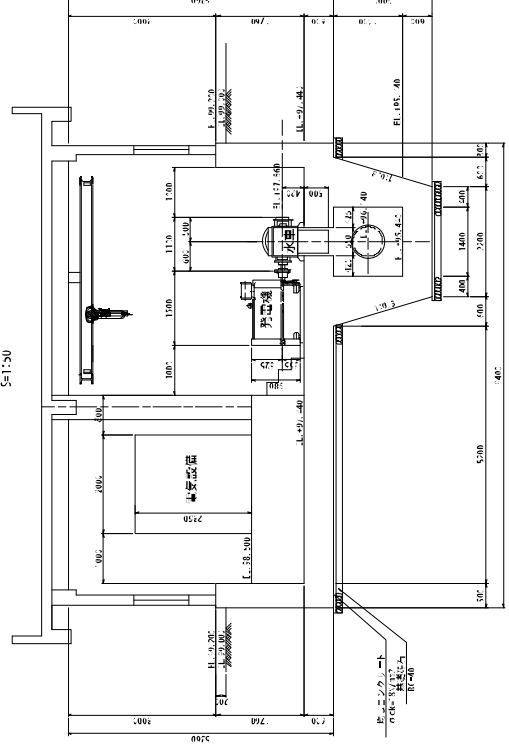
平面図 S=1:50



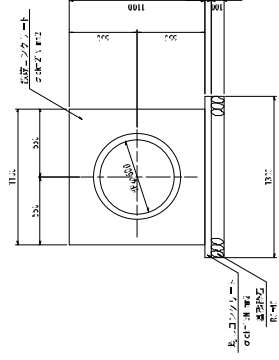
A-A断面図 S=1:50



B-B断面図 S=1:50



C-C断面図 S=1:20



二番目	松元タム発電所構造図
設計者	松元タム発電所設計室
校核者	
承認者	
作成日	昭和五十七年七月
図面番号	