

小水力発電事業化検討チームの活動報告

坊所川の流量観測の実施

専門業者による候補地の流量観測を行い、事業採算分析の基礎資料とする。

- 【業務名】 平成25年度小田原市小水力発電事業化候補地流量観測業務
- 【観測場所】 実窪沢合流後の坊所川
実窪沢合流前の坊所川
- 【調査期間】 平成25年7月23日～平成26年2月19日（約7か月間）
- 【観測方法】 観測地点の河床に溜めマスを埋設し、その内部に自動計測の水位計を設置することで、水位を計測する。

小水力発電事業化検討チームの活動報告 ②

坊所川の流量観測地点

観測地点1



観測地点1
(実窪沢合流後)

坊所川(準用河川、砂防指定地域)

旧発電所(標高149.9m)

実窪沢

追加取水地点

威張橋

旧取水地点(標高253.4m)

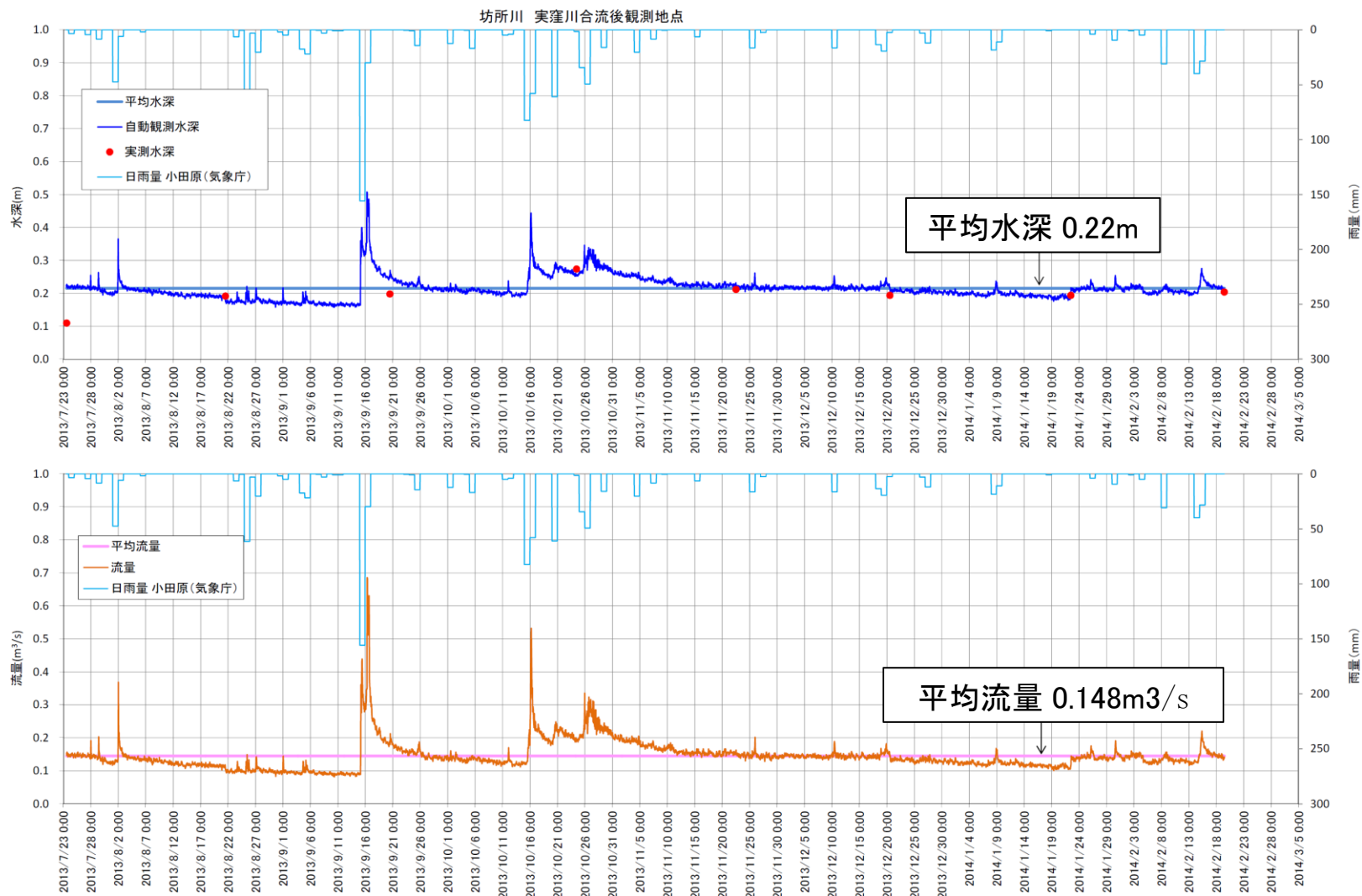
坊所川(普通河川)

観測地点2
(実窪沢合流前)

旧沈砂池(標高243.5m)

小水力発電事業化検討チームの活動報告 一③

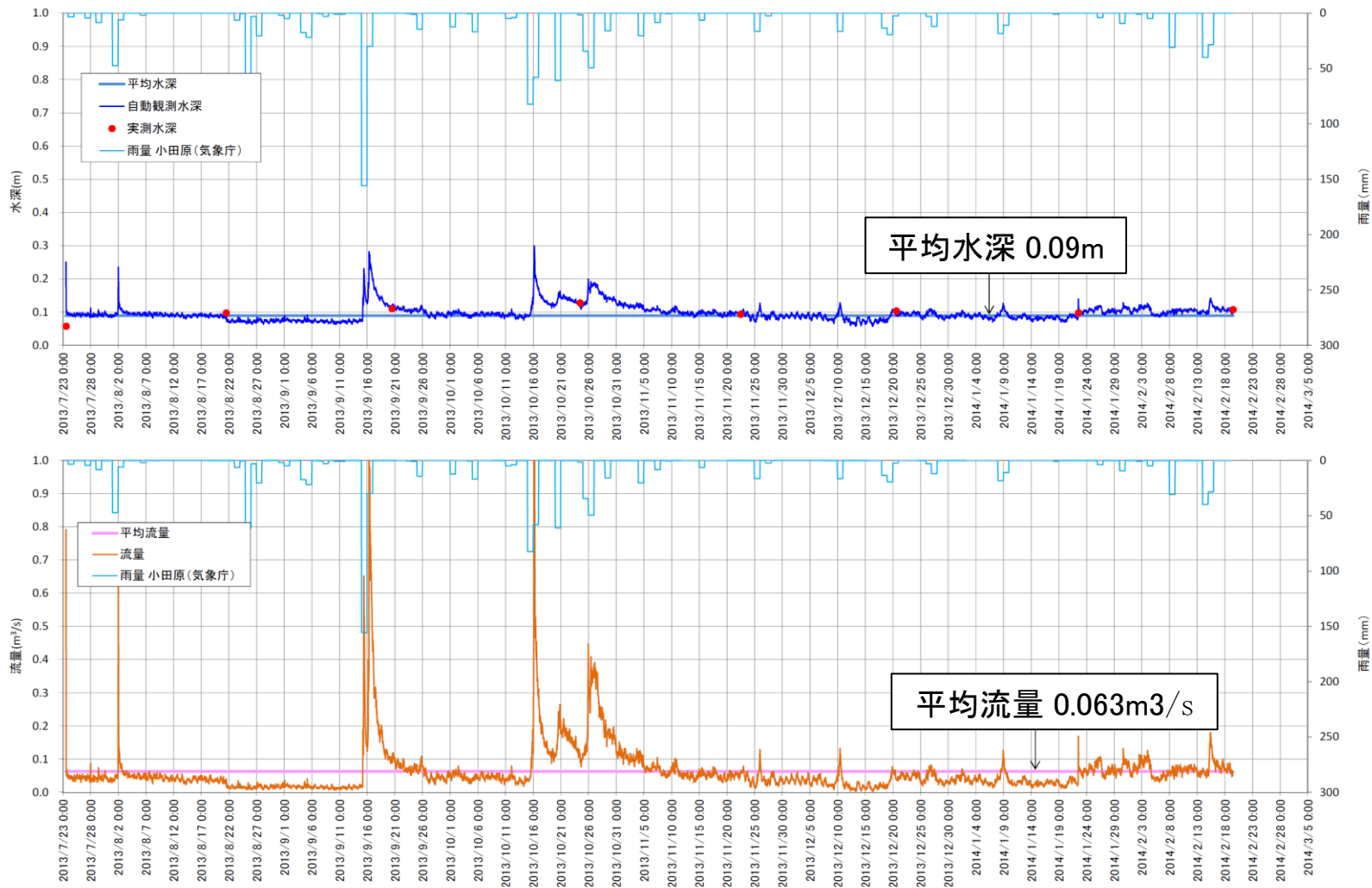
流量観測結果 観測地点1(実窪沢合流後)



小水力発電事業化検討チームの活動報告 ④

流量観測結果 観測地点2(実窪沢合流前)

坊所川 実窪沢合流前観測地点



坊所川の流量観測結果まとめ

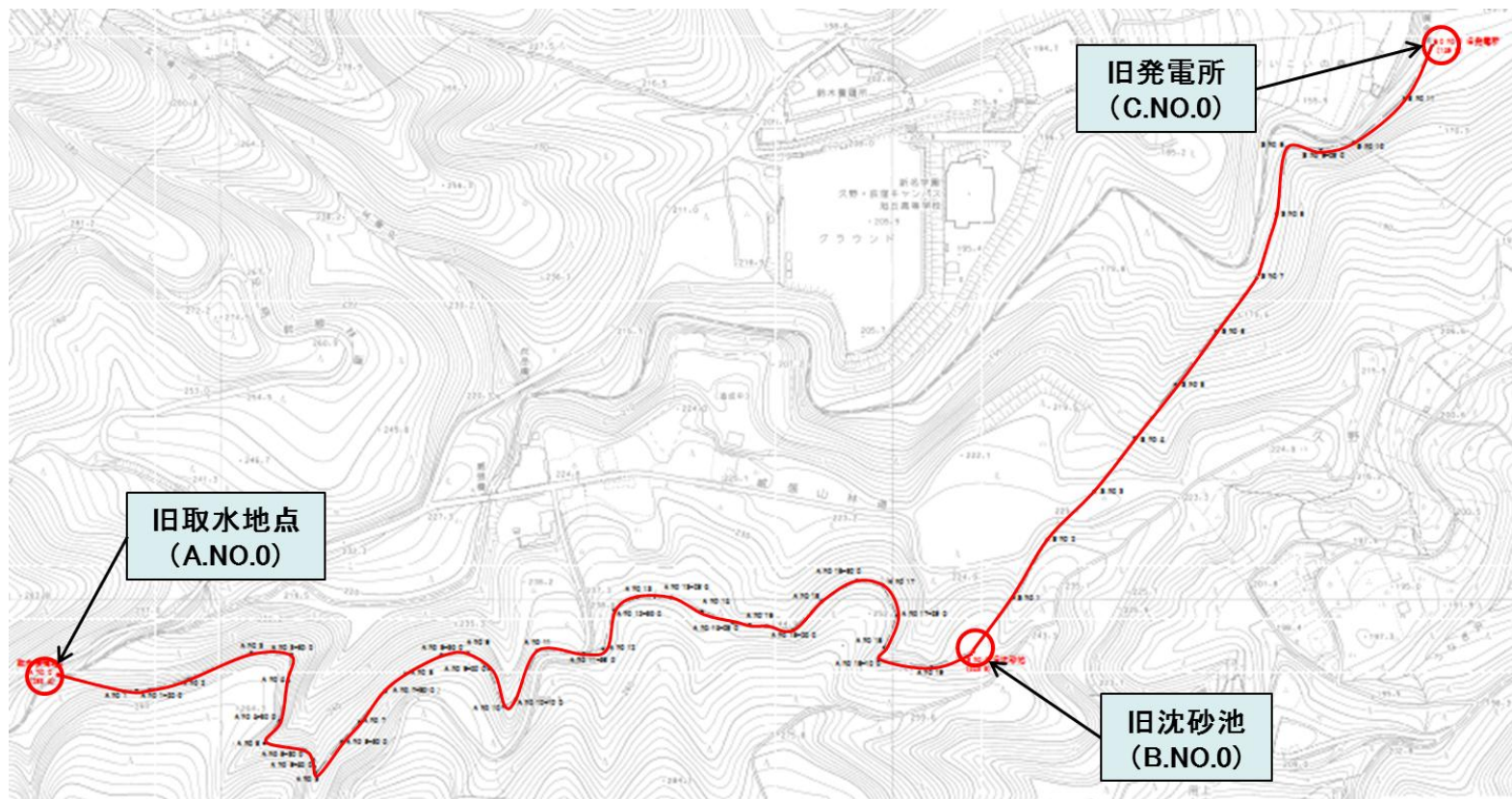
- 平成25年7月23日から平成26年2月19日までの平均流量

	平均水深(m)	平均流量(m ³ /s)
観測地点1(実窪沢合流後)	0.22	0.148
観測地点2(実窪沢合流前)	0.09	0.063

- 事業採算性を検証するにあたり、平均流量の多い観測地点1（実窪沢合流後）の流量「0.148m³/s」をもとにして事業化の検討を行った。

坊所川の縦断測量の実施

- 旧取水地点から導水管を通し旧沈砂池までのルートを設定することと、旧沈砂池から旧発電所までの落差を算出するため、旧取水地点から旧沈砂池を経由した旧発電所までの縦断測量を実施し、各地点間の距離及び落差の計測を行った。



坊所川の縦断測量の結果

- 坊所川の縦断測量の結果は次のとおり

縦断測量の結果

測点	地盤高(m)	旧取水地点からの距離(m)	旧取水地点からの落差(m)
旧取水地点	253.4	—	—
旧沈砂池	243.5	982.9	9.9
旧発電所	149.9	1580.8	103.5

各測点間の距離及び落差

測点間	距離(m)	落差(m)
旧取水地点～旧沈砂池	982.9	9.9
旧沈砂池～旧発電所	597.9	93.6

坊所川の工事費の積算

- 流量観測及び縦断測量による結果をもとに、下記のとおり基本諸元を想定し、工事費の概算積算を行った。

項目	
最大取水量	0.2(m ³ /s)
総落差	93.6(m)
有効落差	87(m)
総合効率	75(%)
最大出力	128(kW)
利用率	60(%)
年間発電電力量	671,841(kWh)
年間売電額(単価:税抜34円/kWh)	22,842(千円)

小水力発電事業化検討チームの活動報告 ⑨

坊所川の工事費の積算結果

	項目	工事費(千円)	備考
建物関係	建物工事費	11,000	
土木関係	取水口	6,100	
	沈砂池	6,500	
	導水路	31,300	
	水圧管工事費	114,400	FRPM管
	放水口	1,100	
	雑工事	15,900	
水路	基礎	1,600	
	諸装置	17,700	
電気関係	電気工事費	45,300	水車はペルトン水車 発電機は誘導発電機
仮設備費	仮設備費	12,500	
総係費	総係費	18,400	
	合計	281,800	(419.5円/kWh)

※「水力発電計画工事費積算の手引き(新エネルギー財団)」に基づき積算

坊所川の事業採算性の検証

- 工事費の積算結果は、総工事費281,800千円となった。ただし、工事費の積算にあたり樹木の伐採費用、土地の取得費用及び旧沈砂池の修繕費は見込んでいない。
- 一般的に、中小水力発電の事業性採算性を検証する場合、事業採算性を見込める総工事費は、年間発電量1 kWhあたり250円が一つの水準として考えられている。想定される年間発電電力量から、事業採算性を見込める総工事費を算出すると約167,960千円となる。

【事業採算性を見込める総工事費】

$$671,841 \text{ (kWh)} \times 250 \text{ (円)} = 167,960,250 \text{ (円)}$$

- 今回の積算した総工事費281,800千円は、事業採算性を見込める総工事費167,960千円と比較すると1億円以上乖離しているため、総工事費の大幅な削減が必要となる。

坊所川の課題及び来年度の予定

課題

- ◆ 一定の条件のもと総工事費を積算したところ、事業採算性の目安となる総工事費を大幅に超える結果となり、総工事費の大幅な削減が必要となる。特に総工事費の内、土木工事費の占める割合が大きく、土木工事費を削減することが大幅な工事費削減につながる。

来年度の予定

- ◆ 工事費の削減が可能であるかどうか各種工事費の詳細な検討を行う。
- ◆ 導水管のルートや工法の工夫及び既存小水力発電所遺構の有効な活用等を検討しながら、工事費の削減を目指す。
- ◆ それらを踏まえ、事業化の可否を判断し、事業化が可能となれば、詳細な事業採算性の検証と事業化計画の策定を行う。

荻窪用水について

荻窪用水の流量について

- ◆ 流量観測の実施及び関係者からのヒアリングにより、「最大流量0.9m³/s」、「平均流量0.6m³/s」という回答を得た。

荻窪用水の水利権について

- ◆ 荻窪用水は、2級河川の早川から取水しているため、発電所を設置する場合2級河川の管理者である神奈川県へ水利権の申請が必要となる。

合意形成について

- ◆ 事業化の検討については、水利権者等の関係者が多数いることから、慎重な対応が必要とされ、まずは関係者との合意形成を図ることに努めた。

荻窪用水小水力発電事業化に対する主な意見

小水力発電事業化に対する主な意見について

- ◆ 荻窪用水は、人家も隣接し、農業用水や生活用水として水を利用している者が多数存在するので、地元関係者とどのように合意形成を行うか検討が必要。
- ◆ 昨年、東京電力の改修工事時に荻窪用水の水を一時的に止めた。その時に、水が流れていないことに対して多数の苦情が寄せられた。それを踏まえ、小水力発電事業化検討は、慎重に行わなければならない。
- ◆ 小水力発電事業化は、技術的及び事業採算的にはある程度目途がつく。地元関係者との合意形成が最も重要である。
- ◆ 荻窪用水の落差のある場所を利用して、既存水路の変更を行わず小水力発電設備を設置できるのではないか。
- ◆ 荻窪用水が地元のために作られた経緯を踏まえ、小水力発電事業がどのような利益を地域に還元できるか整理する必要がある。発電収入の一部を水路の維持管理に回すことなどが考えられる。

荻窪用水の課題及び来年度の予定

課題

- ◆ 水利権者等の関係者が多数おり、関係者との合意形成が重要となる。
- ◆ 水路の変更が少ない工法の検討や関係者の理解が得られる小水力発電事業化計画の策定が必要。

来年度の予定

- ◆ 荻窪用水の使用状況の把握及び小水力発電を行うことによる地域のメリット・デメリットの整理をし、今後も関係者との合意形成を図ることに努め、引き続き地域を交えた事業化検討を行っていく。
- ◆ 坊所川と同様に、荻窪用水における事業化の可否を関係者とともに判断し、事業化が可能となれば、詳細な事業採算性の検証と事業化計画の策定を行う。