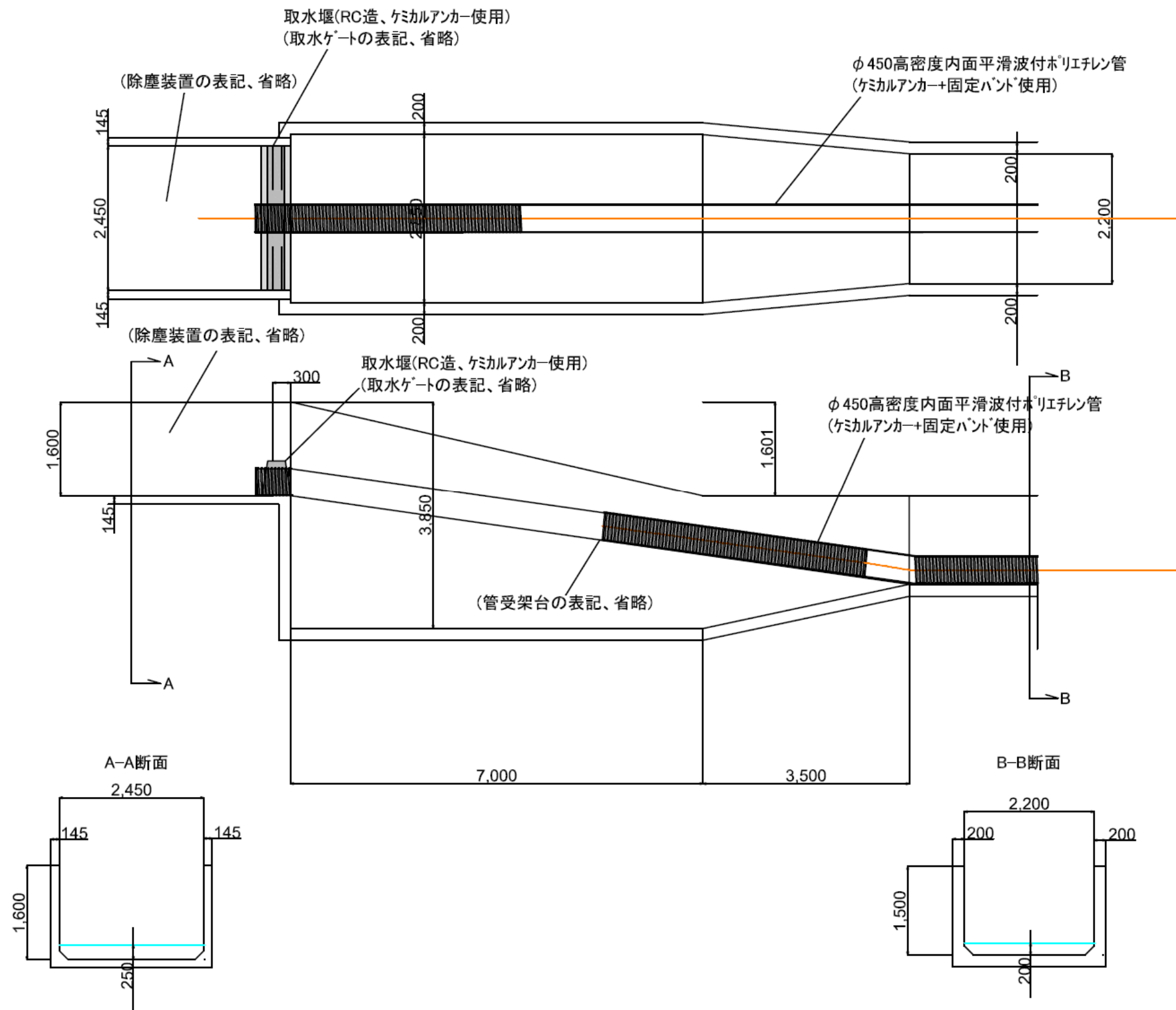
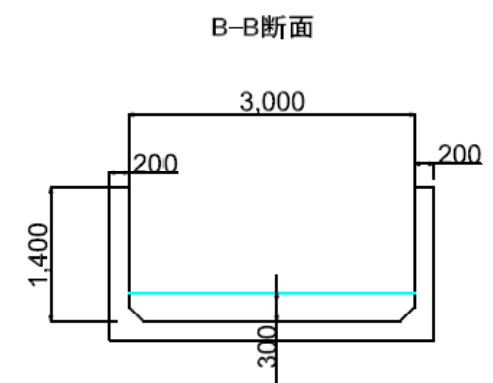
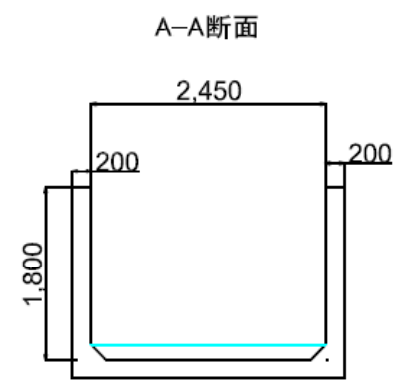
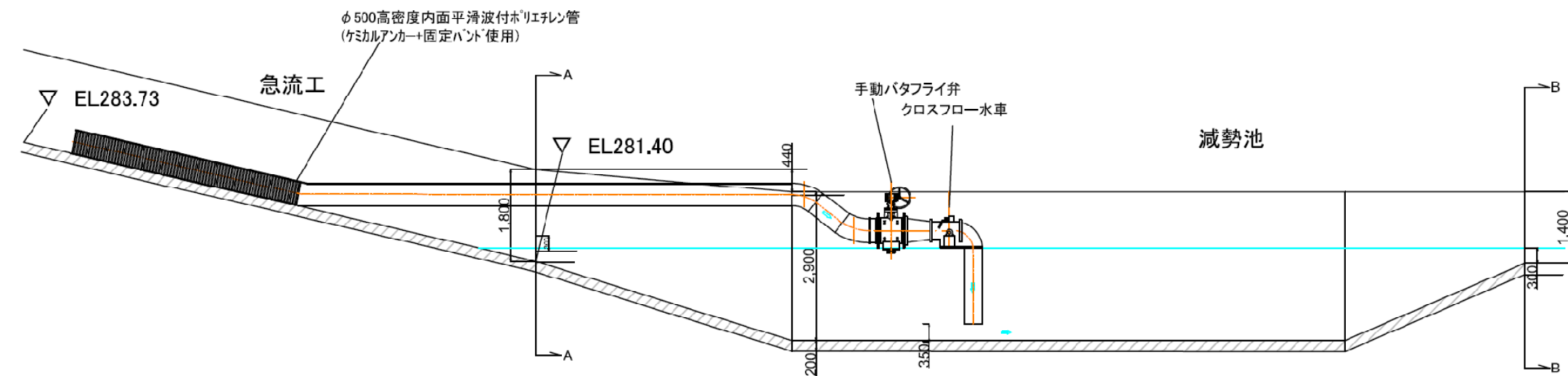
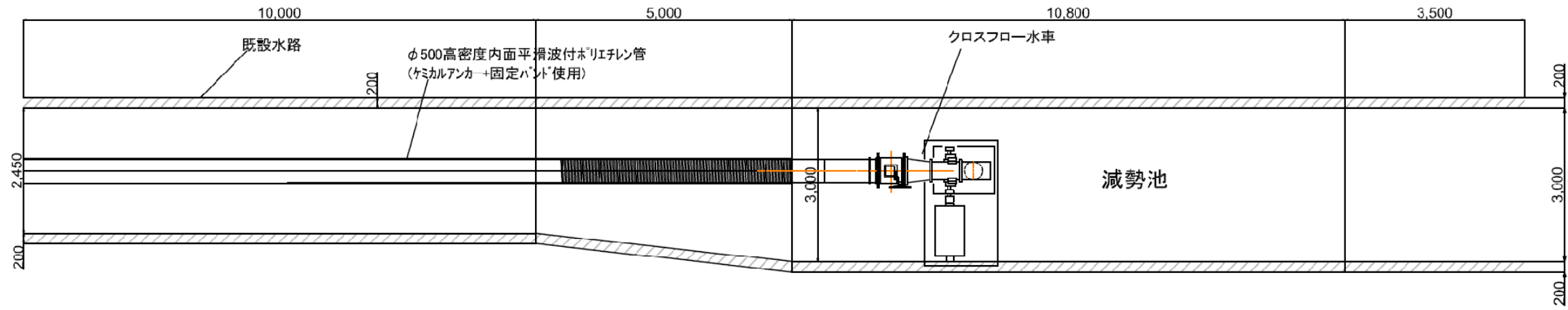


4.2 構造物の概略設計

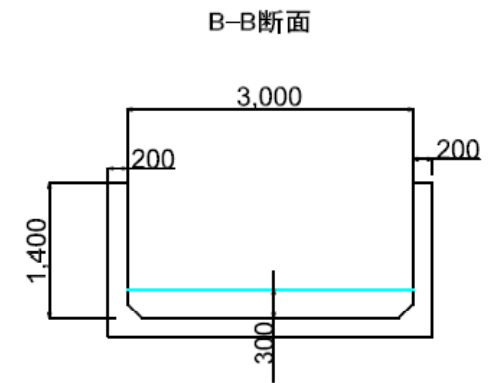
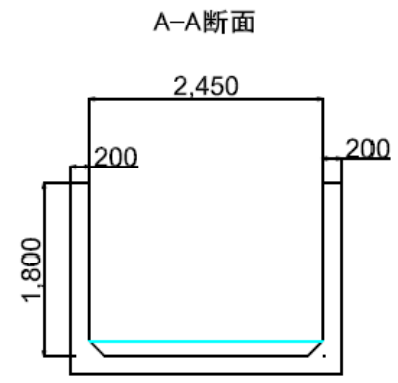
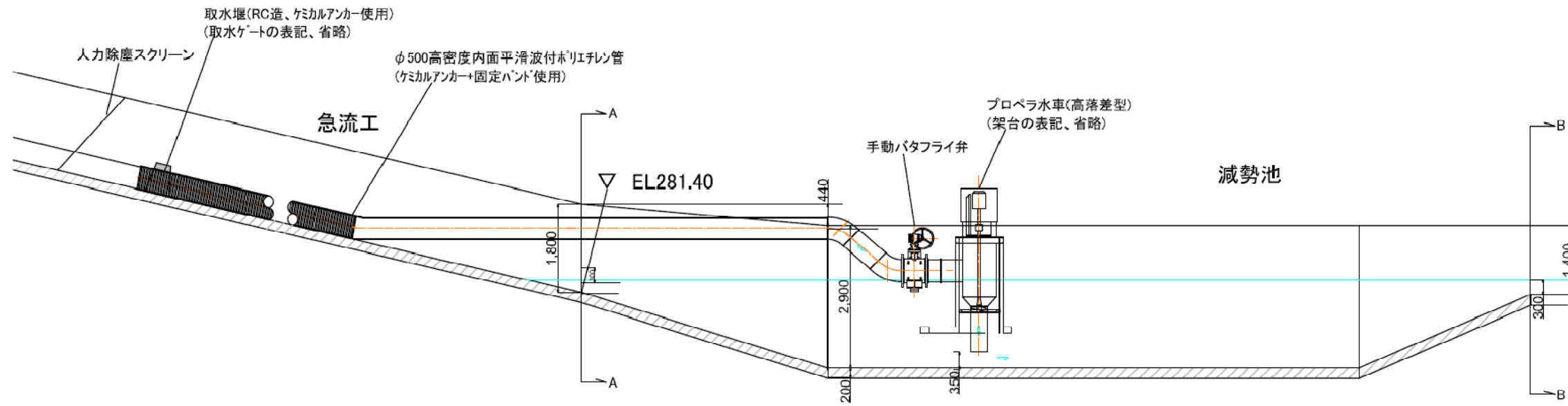
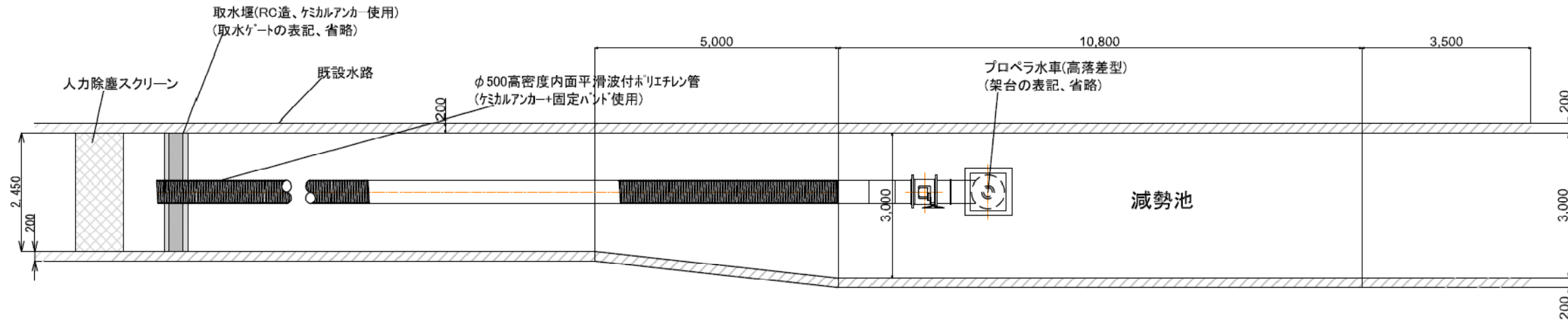
A) 横軸クロスフロー水車の場合 (取水地点)



A) 横軸クロスフロー水車の場合 (発電地点)



B) 縦軸プロペラ水車の場合



### 4.3 施工計画

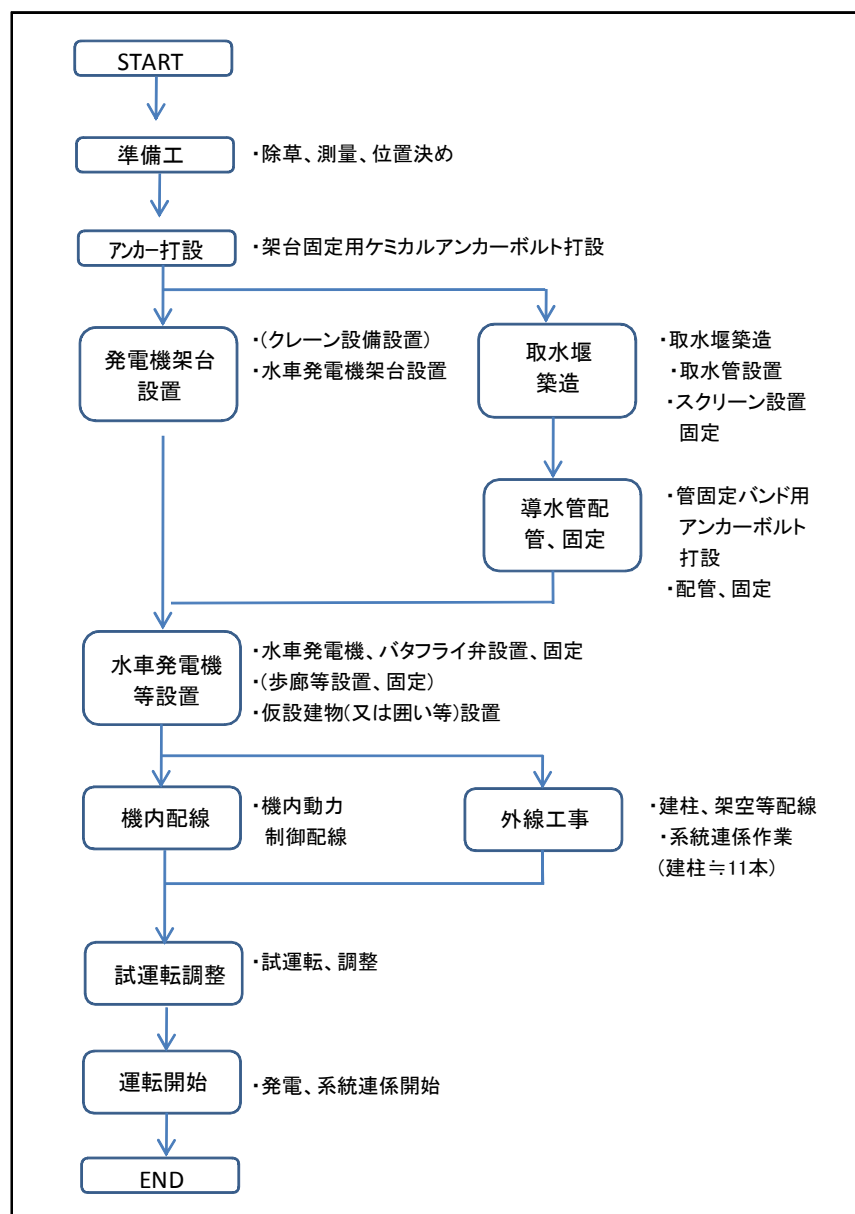
#### (1) 基本的な施工方法の検討

##### A) 横軸クロスフロー水車の場合

##### (施工コンセプト)

1-1. 急傾斜水路着水池で縦軸プロペラ水車(高落差型)発電機により発電を行う。
1-2. 縦軸プロペラ水車発電機は同期機のため外部電源を考慮しない。
1-3. 急傾斜水路起点方の落差工に取水堰を設置し、水路内に導水管を設置し着水池の水車発電機で発電を行う。
1-4. 発電力は、東北電力柱に系統連係し、FIT適用により全量売電する。
1-5. 電力柱が付近にないため付近の高圧柱まで架空配線等により高圧系統連係する。
1-6. 除塵機は設置せず、堰板に金網(スクリーン)を設置し、人力清掃する。
1-7. 降雪地帯のため、仮設建物等により水車発電機を覆う。

##### (施工手順)

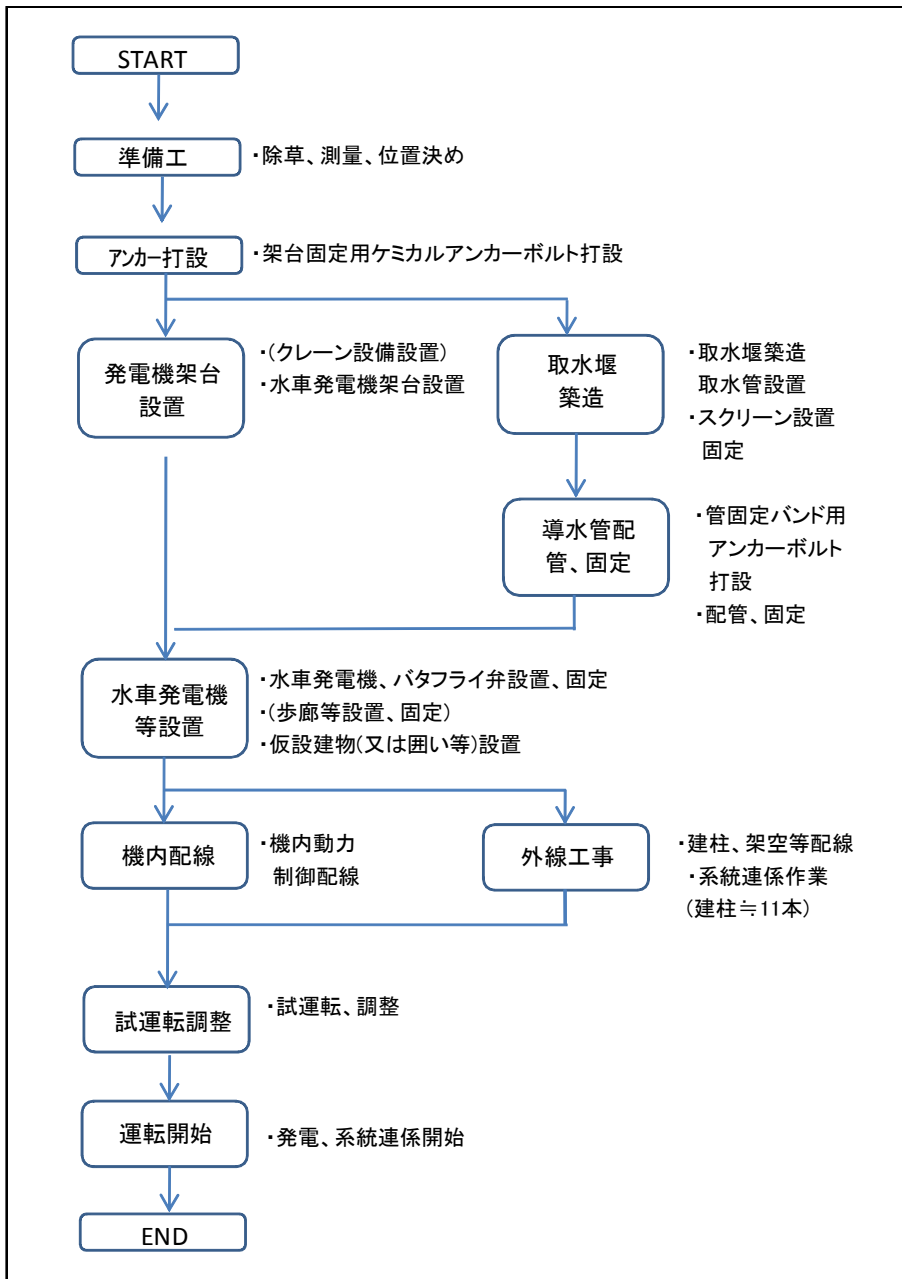


B) 縦軸プロペラ水車の場合

(施工コンセプト)

1-1. 急傾斜水路着水池で縦軸プロペラ水車(高落差型)発電機により発電を行う。
1-2. 縦軸プロペラ水車発電機は同期機のため外部電源を考慮しない。
1-3. 急傾斜水路起点方の落差工に取水堰を設置し、水路内に導水管を設置し着水池の水車発電機で発電を行う。
1-4. 発電力は、東北電力柱に系統連係し、FIT適用により全量売電する。
1-5. 電力柱が付近にないため付近の高圧柱まで架空配線等により高圧系統連係する。
1-6. 除塵機は設置せず、堰板に金網(スクリーン)を設置し、人力清掃する。
1-7. 降雪地帯のため、仮設建物等により水車発電機を覆う。

(施工手順)



(2) 発電事業開始までの開発工程

	1年目		2年目	
	4	10	4	10
事業者による詳細設計	■ 詳細設計			
水車発電機 工場製作		★発注	■ 水車発電機製作	
工事			■ 施工	▼ 水車据付
系統連系協議 (東北電力)		■ ● 系統連系協議	● 系統連系申請	
FIT設備認定 (経済産業省)		■ ● 設備認定	● 設備認定 (売電単価決定)	
水利権協議 (国土交通省)		■ ● 水利権協議	● 水利権登録申請	
土地改良施設の 他目的利用、改築申請 (施設管理者)		● 他目的利用、 改築申請		

※水車発電機の製作期間はメーカー事情に依る

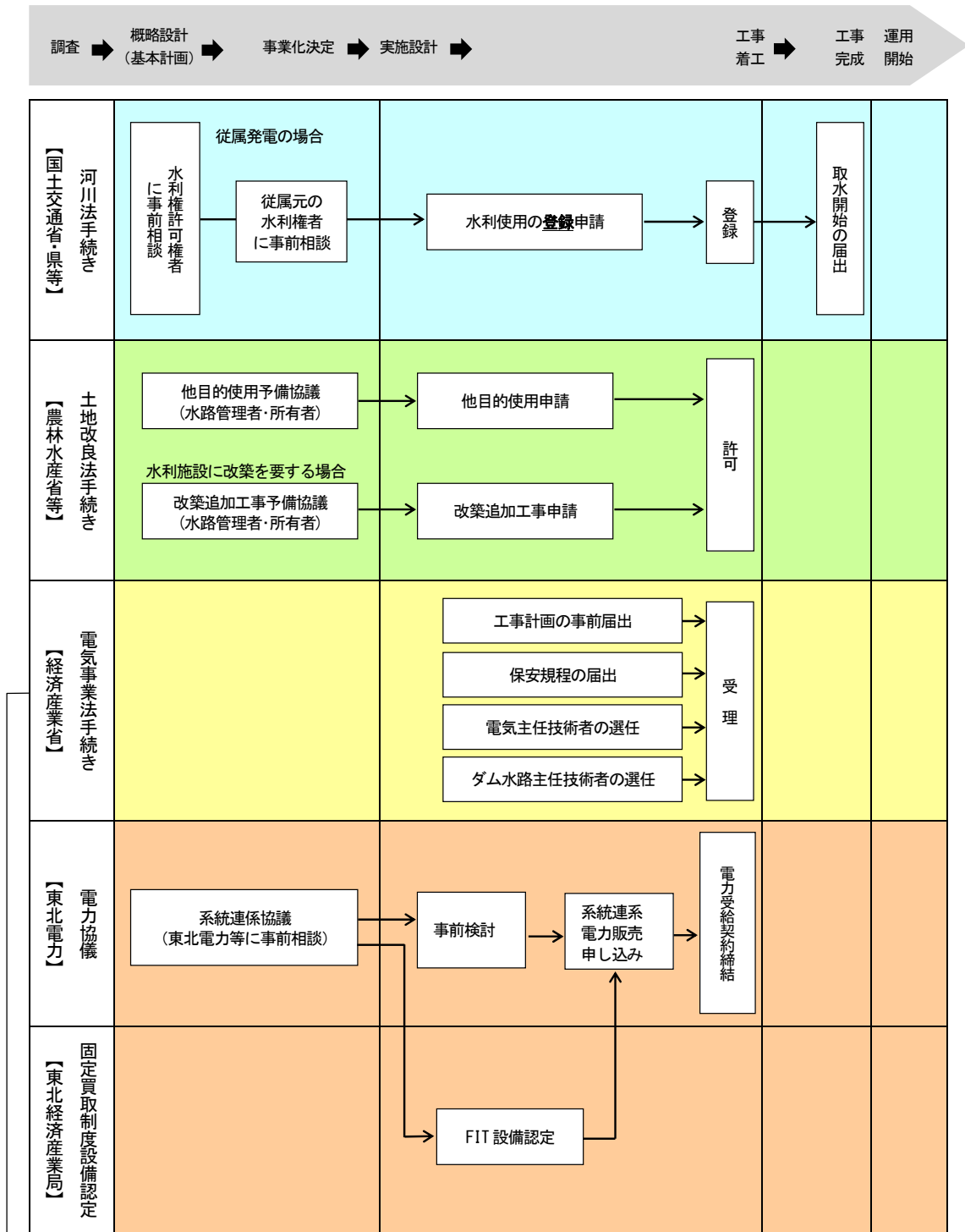
※工事は非灌漑期に用水路の改築に着手する

※東北電力との系統連系協議はFIT設備認定前に行う必要がある

※FIT設備認定は年度内に認定を取る。(申請から認定までおよそ2ヶ月)

※水利権協議は従属発電のため登録のみで可。(申請から完了までおよそ1ヶ月)

(3) 関係する法規制や許認可等の抽出



→ (発電出力に応じた電気事業法手続きの可否)

発電設備の出力条件		保安規定 の届出	電気主任 技術者の選任	ダム水路主任 技術者の選任	工事計画の 届出
出力	最大使用水量				
200kW以上	1m <sup>3</sup> /s以上	○必要	○必要	○必要	○必要
20~200kW	1m <sup>3</sup> /s未満	○必要	○必要	×不要	×不要
20kW未満	※	×不要	×不要	×不要	×不要

※平成27年度より最大使用流量(1m<sup>3</sup>/s以上・未満)の条件について規制緩和の予定

## 4.4 評価

### (1) 経済性の評価

#### A) 横軸クロスフロー水車の場合

項目	単位	横軸クロスフロー水車
A 補助金設定率	%	0
電力の用途		全量売電
売電価格	円/kWh	34
年間可能発電量	kWh	387,514
B 建設費	千円	86,790
C 投資額 $B \cdot (1-A/100)$	千円	86,790
D 年経費 (減価償却考慮せず)	千円/年	7,826
E 年収入額(売電料金)	千円/年	13,175
F 単年度収支 $E - D$	千円	5,349
G 投資回収年 $C / F$	年	16

→試算上、投資回収年は16年となり、FITの適用期間内で回収できる(事業性あり)。

#### B) 縦軸プロペラ水車の場合

項目	単位	縦軸プロペラ水車
A 補助金設定率	%	0
電力の用途		全量売電
売電価格	円/kWh	34
年間可能発電量	kWh	158,530
B 建設費	千円	58,265
C 投資額 $B \cdot (1-A/100)$	千円	58,265
D 年経費 (減価償却考慮せず)	千円/年	4,026
E 年収入額(売電料金)	千円/年	5,390
F 単年度収支 $E - D$	千円	1,364
G 投資回収年 $C / F$	年	43

→試算上、投資回収年は43年となり、FITの適用期間を超過するが、建設費・年経費を削減できれば事業性は向上する

→また、事業目的が営利外に重きを置く場合は、検討の余地がある。



## (2) 二酸化炭素削減量

平成25年度の東北電力のCO<sub>2</sub>排出係数（環境省公表）に基づき、小水力発電を実現した場合の二酸化炭素削減量（年間）を求めた。

東北電力におけるCO <sub>2</sub> 排出係数(H25年度実績)		0.589 (kg-CO <sub>2</sub> /kWh)
小水力発電による 年間発電電力量	横軸クロスフロー水車の場合	387,514 (kWh)
	縦軸プロペラ水車の場合	158,530 (kWh)
小水力発電による 二酸化炭素削減量	横軸クロスフロー水車の場合	228,246 (kg-CO <sub>2</sub> )
	縦軸プロペラ水車の場合	93,374 (kg-CO <sub>2</sub> )
(参考)会津若松市地球温暖化対策推進実行計画(区域施策編) における二酸化炭素削減量目標(H35年度)		186,700,000 (kg-CO <sub>2</sub> )

## (3) 雇用創出・観光等の地域振興に対する影響

発電出力が20kW以上のため、電気主任技術者の選任が必要となるほか、維持管理の作業として若干の雇用創出が期待できる。

当該地点付近には河東総合体育館や漆沢農村公園（小規模）があるが、観光資源は特になく、地域振興への寄与は困難である。

## (4) 環境学習等に関する可能性

当該地点は大工川の河岸段丘斜面に位置し、発電地点も河床付近であることから、一般の住民はほとんど立ち寄らない場所である。ただし、アクセス可能な歩道（未舗装）もあり、現地へ赴けば取水～導水～発電の一連の仕組みを歩きながら見ることができる。発電の仕組みや二酸化炭素の削減効果、発電状況等を掲示板で示すことにより、子供たちや一般住民に対して環境学習の効果が期待できる（冬季は除雪されないためアクセスは困難）。

## (5) 課題その他

当該地点における課題その他の留意点は以下のとおりである。

・ 水路内に水車発電機、取水堰及び導水管を露出設置し、水車発電機まで導水する計画であるため、事前の水路管理者との協議が必要である。
・ 水利権に関する許可申請が必要である。
・ 系統連系用の電柱地の借地が必要となる。
・ 系統連系配線のサイズは電圧降下を考慮して決定する。
・ 金網(スクリーン)の清掃については状況不明のため考慮していない。
・ 降雪期のアクセス道路の除雪、スノージャム(流雪)除去対策については状況不明のため考慮していない。
・ メンテナンス用の固定クレーン等は事業者の意向もあるため考慮していない。
・ 遠隔監視、制御及び発電力表示については、事業者の意向もあるため考慮していない。