

ラバーダム改修工事について

京都府文化スポーツ部

現況写真) 農業堰(ラバーダム)修繕箇所



参考) 6月 農業堰(ラバーダム)起立状況写真



通常時



起立時



通常時



起立時



通常時



起立時

○ラバーダム修繕に係る委員からの意見について

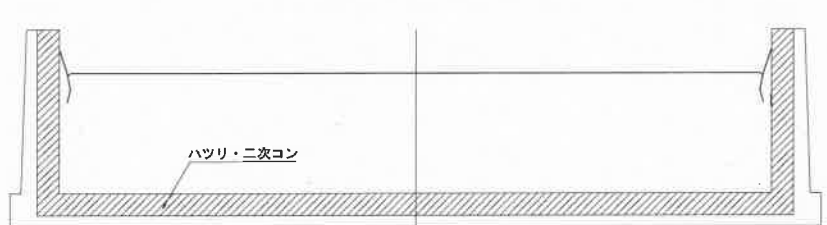
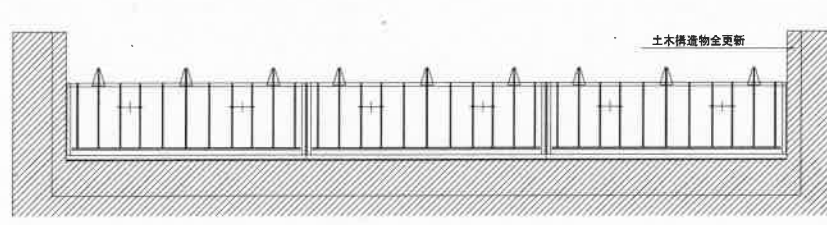
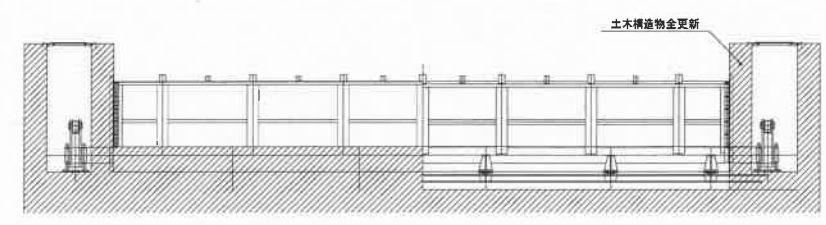
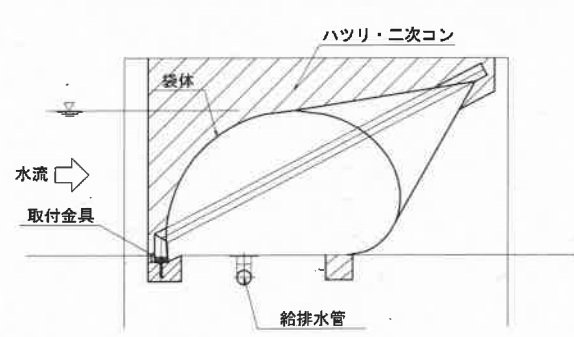
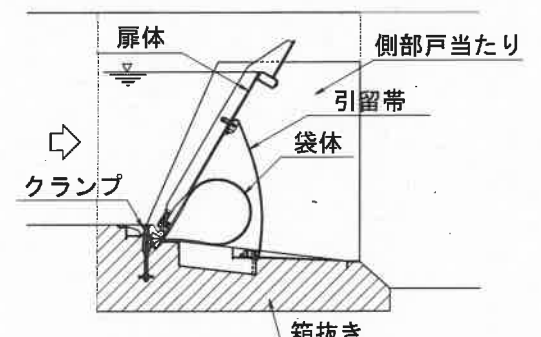
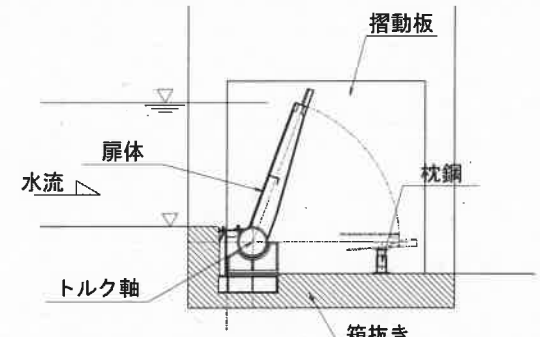
平成26年7月3日 第12回専門家会議意見

- ・ アユモドキの救出活動時にラバーダムの起ち上がりが遅く、老朽化やポンプ能力が低いことが原因と思われた。
ラバーダムはアユモドキにとって命ともいえるものであり、早急に改修が必要である。
- ・ ラバーダムの起立後もアユモドキが遡上できるよう、ラバーダムの改修に合わせて魚道の整備は必要である。アユモドキを捕食するブラックバス、ブルーギルやなまずは遡上させない魚道とする必要がある。

平成30年6月28日 第111回WG

- ・ ラバーダム改修箇所は、アユモドキにとって重要な地点である。
- ・ コンクリート打設時によるアク、pH上昇水への対応が必要である。
- ・ 工事中における排水処理及び排水位置についての対応が必要である。

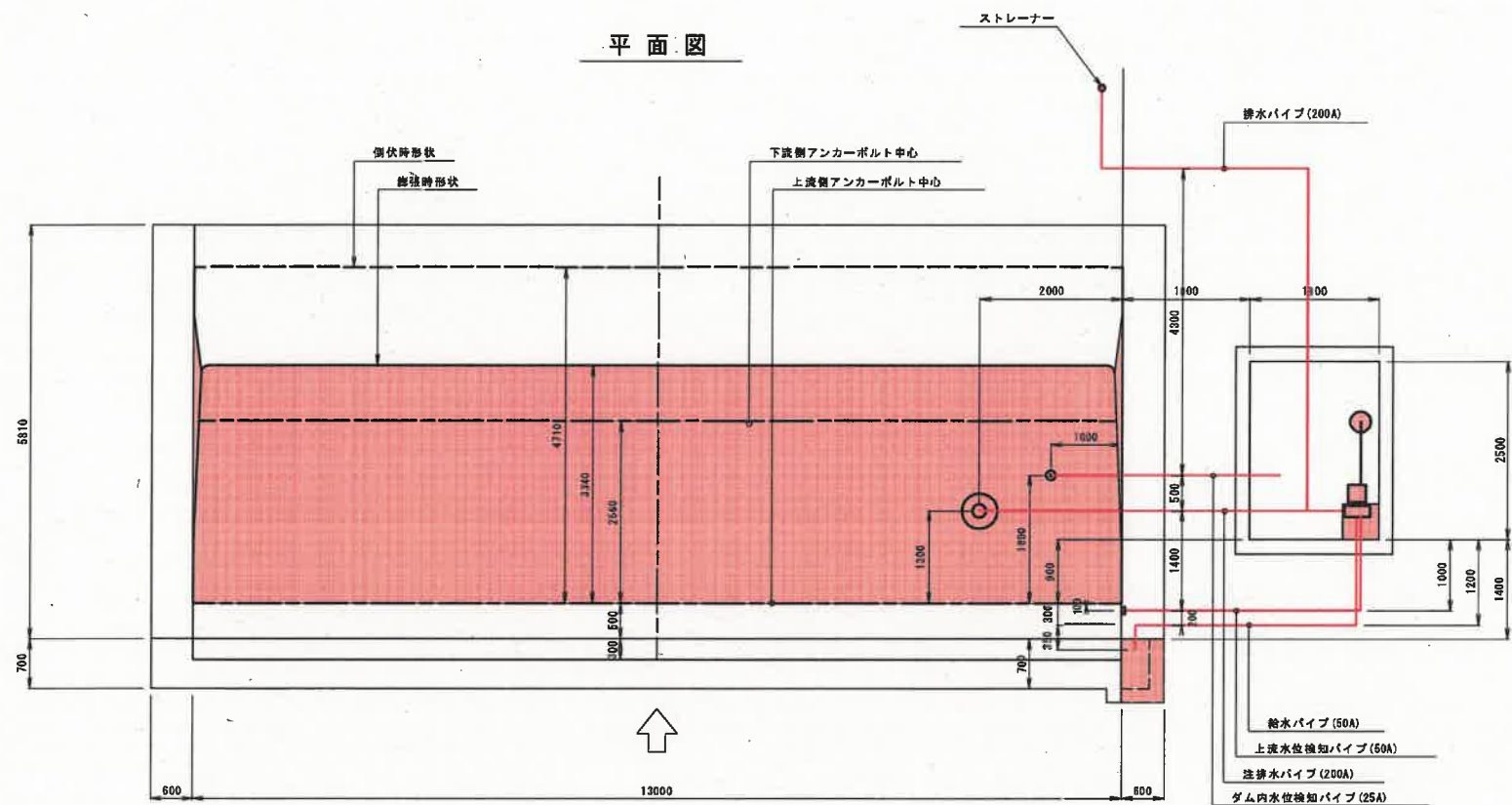
葛原頭首工ゲート比較表

| ゲートの種類 | ゴム起伏堰 (水式) | (SR 堰) 鋼製起伏堰 (ゴム引布袋体支持式) | 鋼製起伏堰 (トルク軸式) | |
|--------|--|--|--|--|
| 横断面図 |  |  |  | |
| 縦断面図 |  |  |  | |
| 上部構造 | 構造概要 | 袋体内にポンプにより堰高の1.5倍程度の圧力で水を充填し起立させる。倒伏操作は袋体内の水を排水することにより行われる。増水時には自動倒伏装置(電気式、機械式)が作動し、袋体の水を自然排水して倒伏させる。 | 空気圧ユニットから袋体に給気(空気圧 0.15~0.25Mpa)し、鋼製の扉体を起立させる。増水時には、自動倒伏装置(電気式、機械式)が作動し、袋体の空気を自然排気して扉体を倒伏させる。 | 扉体下部のトルク軸端部にあるトルクアームを油圧シリンダーで支持し、油圧シリンダーを伸長させて扉体を起立させる。増水時には、自動倒伏装置(電気式、機械式)が作動し、油圧シリンダーを収納させて扉体を倒伏させる。 |
| | 主要部材と材質 | <ul style="list-style-type: none"> 袋体 : ゴム引布(合成ゴム+補強繊維) 取付金具 : 普通鋼+メッキ(または、ステンレス鋼) 配管 : ステンレス鋼管 | <ul style="list-style-type: none"> 扉体・固定金具 : ステンレス鋼(または、普通鋼+塗装) 袋体・引留帯 : ゴム引布(合成ゴム+補強繊維) 配管 : ステンレス鋼管 | <ul style="list-style-type: none"> 扉体 : 普通鋼+塗装(または、ステンレス鋼) 戸当金物 : ステンレス鋼 配管 : ステンレス鋼管 |
| 環境への影響 | 基礎構造に対して | 既設袋体の取付金具部分を深さ400mm程度はつり、コンクリートを打設して復旧することにより袋体の更新が可能。 | ゲート設置の為の局部落差0.3~0.5mと必要強度を確保するための厚い底版が必要となり、既設底版は厚みが600mmと薄いことから、基礎構造物全体を全面更新する必要がある。また、下流の水叩き部の取り壊しも必要となる。 | ゲート設置の為の局部落差0.3~1.0mと必要強度を確保するための厚い底版が必要となり、既設底版は厚みが600mmと薄いことから、基礎構造物全体を全面更新する必要がある。また、下流の水叩き部の取り壊しも必要となる。 |
| | 環境への影響 | 最小限の取り壊しと復旧のみであり、既設の基礎部をそのまま利用するため、3案の中でもっともアユモドキ等が生息する河川環境への影響は小さい。 | 既設の基礎部を取り壊し、新たに基礎を築造する必要があり、仮設を含めると大規模改築となり、濁水・騒音等によりアユモドキ等が生息する河川環境や周辺環境への影響が懸念される。 | 既設の基礎部を取り壊し、新たに基礎を築造する必要があり、仮設を含めると大規模改築となり、濁水・騒音等によりアユモドキ等が生息する河川環境や周辺環境への影響が懸念される。 |
| 総合評価 | ○ | × | × | |

葛原頭首エラバーダム

S=1:50

平面図



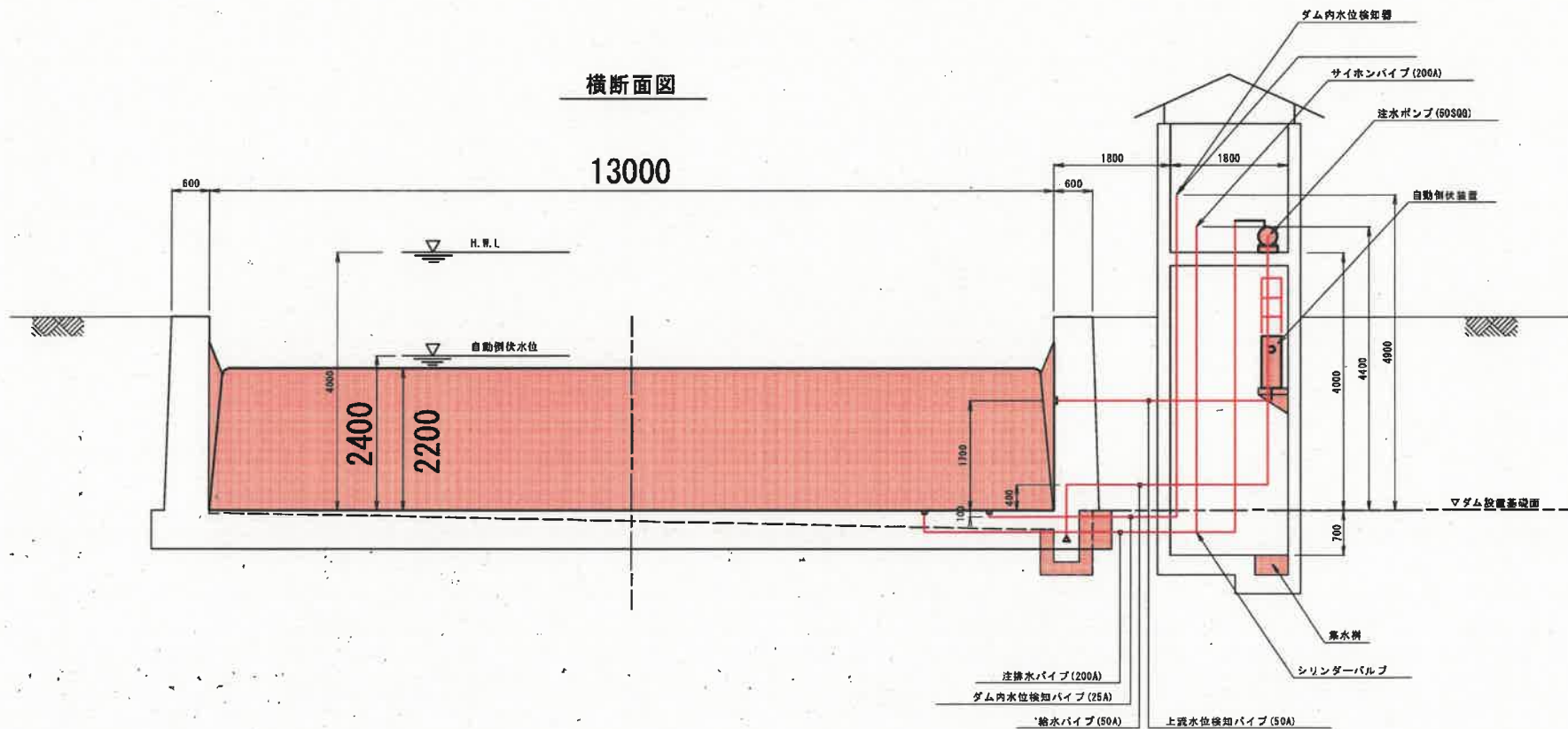
(ラバーダム基本諸元)

- 1 構造 ゴム引布製起伏堰(水式)
- 2 堰高 H=2.2m (現状と同じ)
- 3 径間長 W=13.0m (現状と同じ)
- 4 膨張(起立)時間 230分以内 (現状と同じ)
- 5 自動倒伏時間 45分以内 (現状と同じ)
- 6 工事費 約1億2千万円

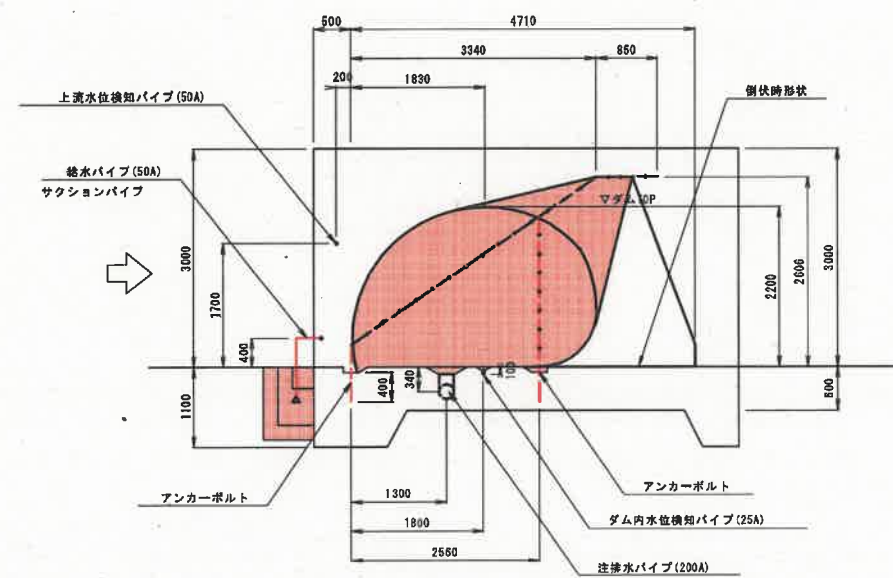
(施工手順案)

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ①左岸側 仮設置(瀬替え) | ④右岸側 仮設置(瀬替え) |
| ↓ | ↓ |
| ②左岸側 既設施設撤去 | ⑤右岸側 既設施設撤去 |
| ↓ | ↓ |
| ③左岸側 アンカー設置 コンクリート打設 ゴム袋体設置 | ⑥右岸側 アンカー設置 コンクリート打設 ゴム袋体設置 |

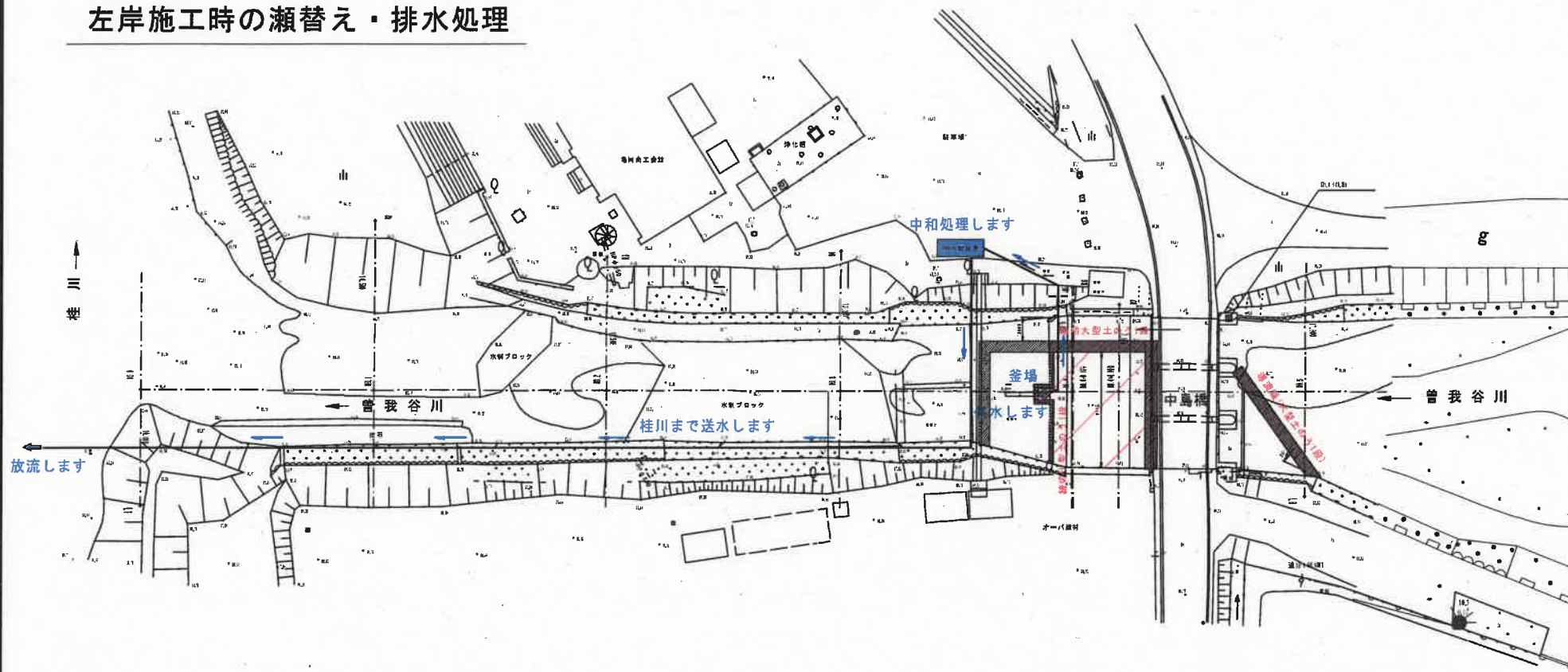
横断面図



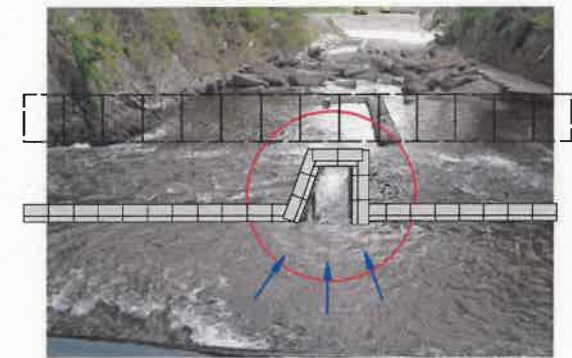
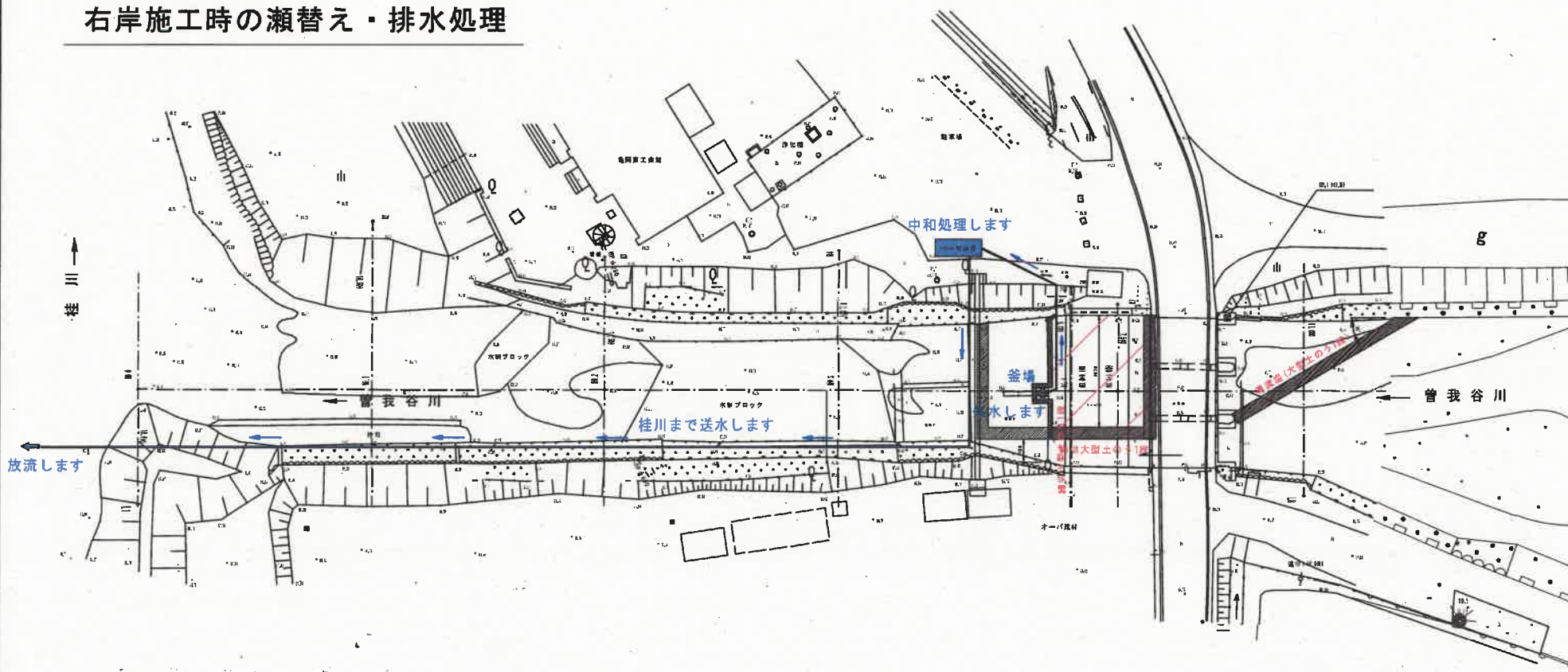
縦断面図



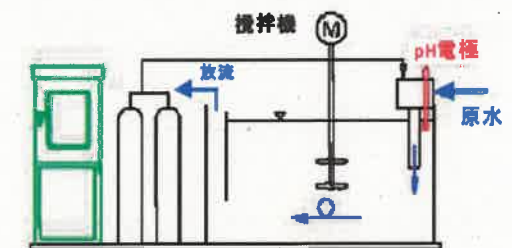
左岸施工時の瀬替え・排水処理



右岸施工時の瀬替え・排水処理



釜場予定場所(堰下流の溝を利用)



操作盤 ガスボンベ 中和・記録機

中和処理のイメージ

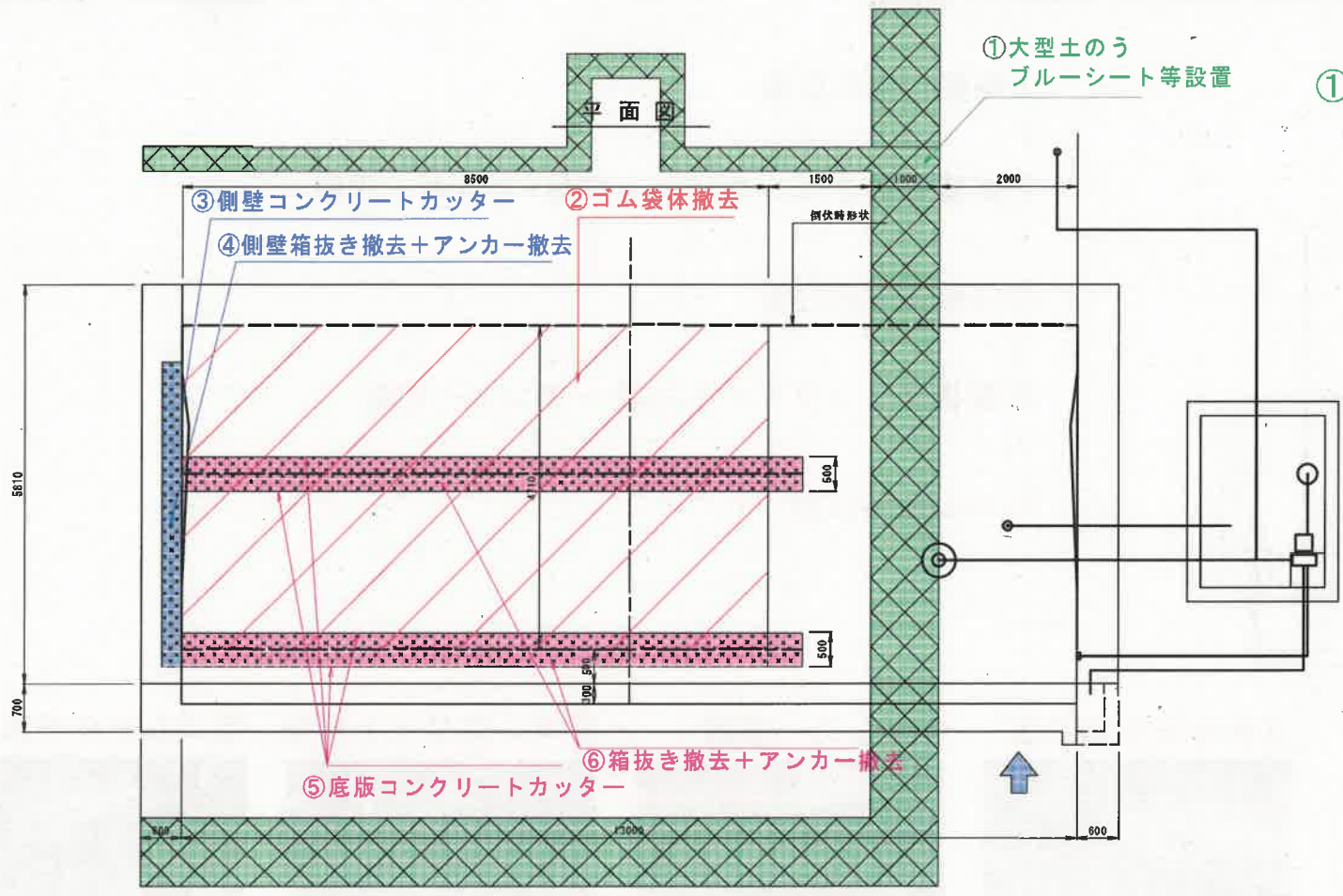


中和処理機械

左岸側施工 (大型土のう設置+既施設撤去)

S=1:50

➡ 第1段階



①大型土のう、ブルーシート等設置



②ゴム袋体撤去



③側壁、底版撤去完了



①大型土のう、ブルーシート等設置

②ゴム袋体撤去

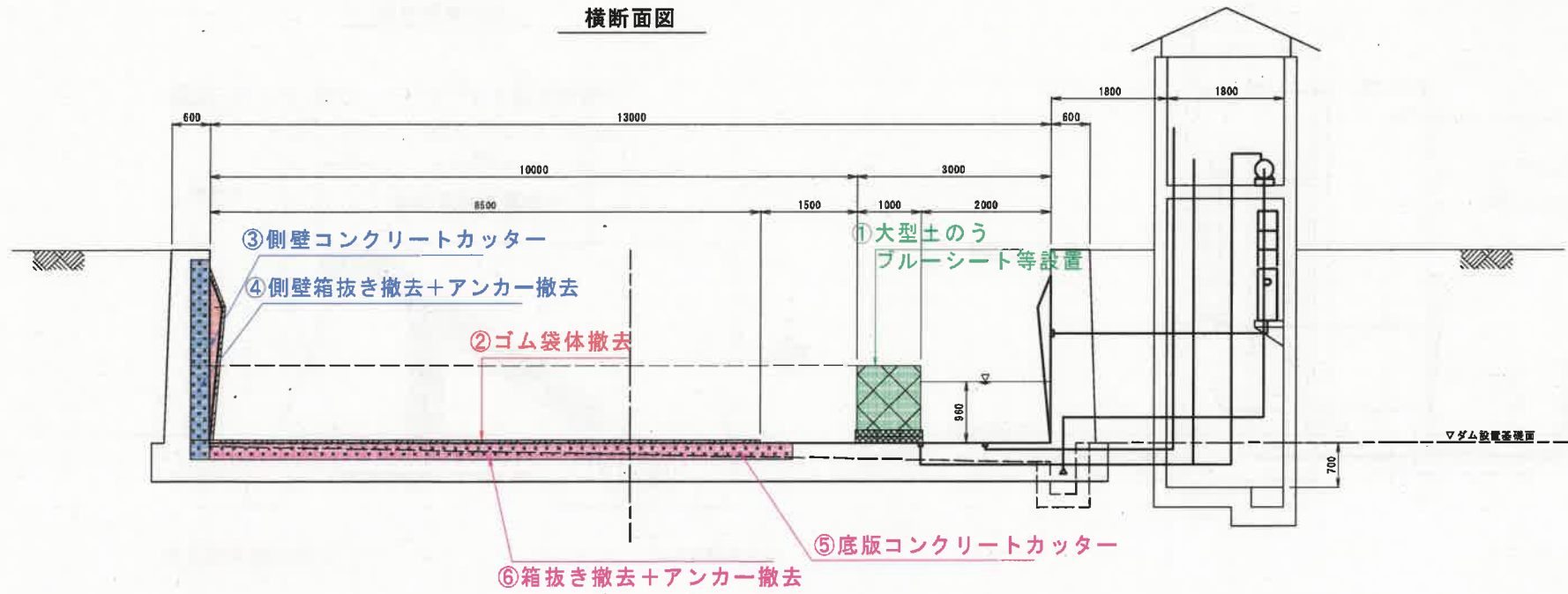
③側壁コンクリートカッター

④側壁箱抜き撤去+アンカー撤去

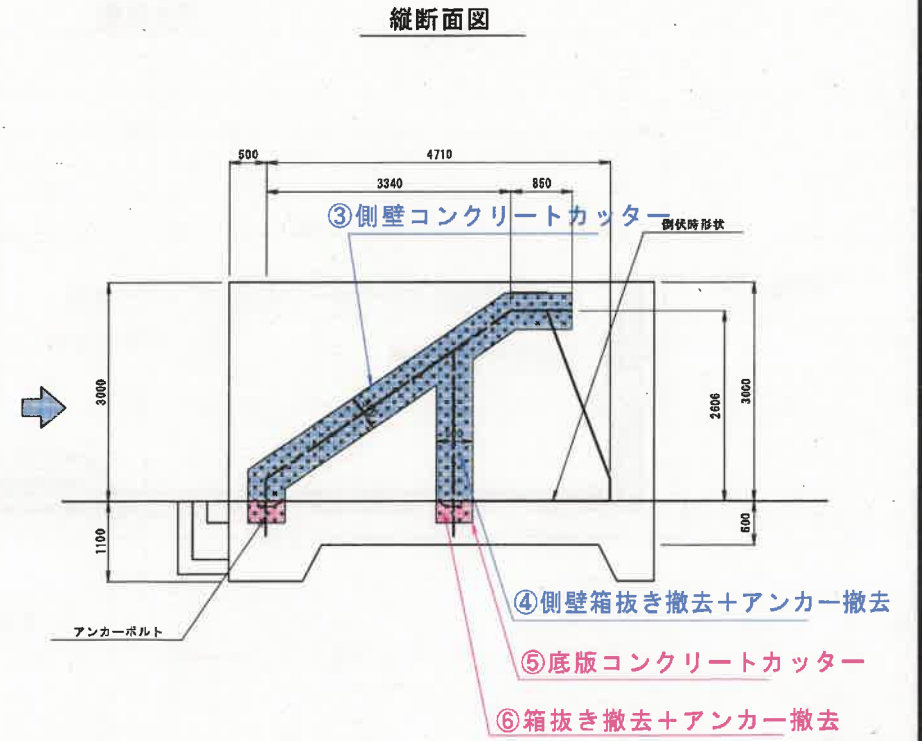
⑤底版コンクリートカッター

⑥箱抜き撤去+アンカー撤去

横断面図

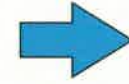


縦断面図

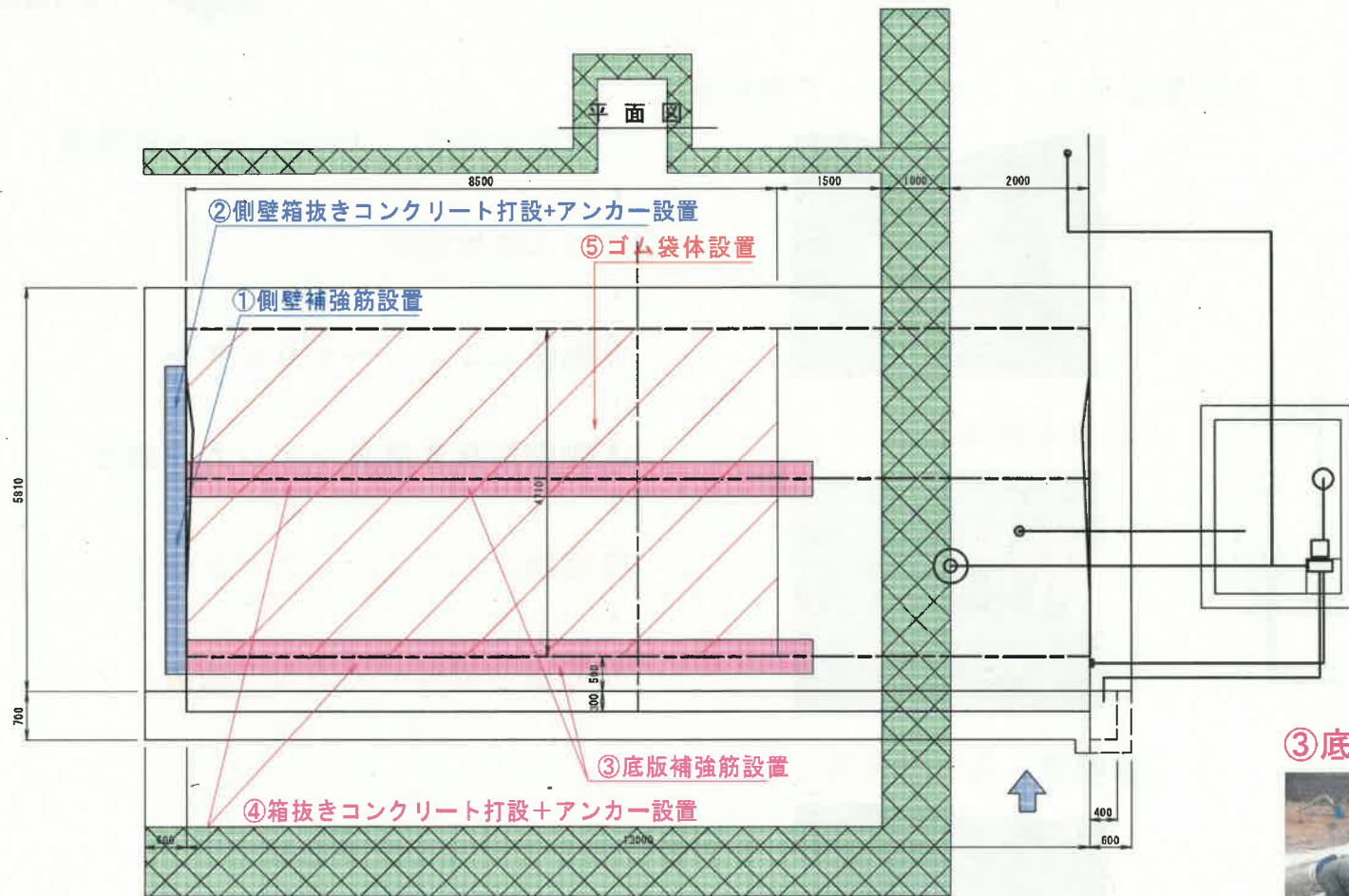


左岸側施工 (箱抜き+アンカー+ゴム堰設置)

S=1:50



第2段階



①側壁補強筋設置



②側壁箱抜きコンクリート打設+アンカー設置



③底板補強筋設置



④箱抜きコンクリート打設+アンカー設置



⑤ゴム袋体設置

③底板補強筋設置



④アンカー設置



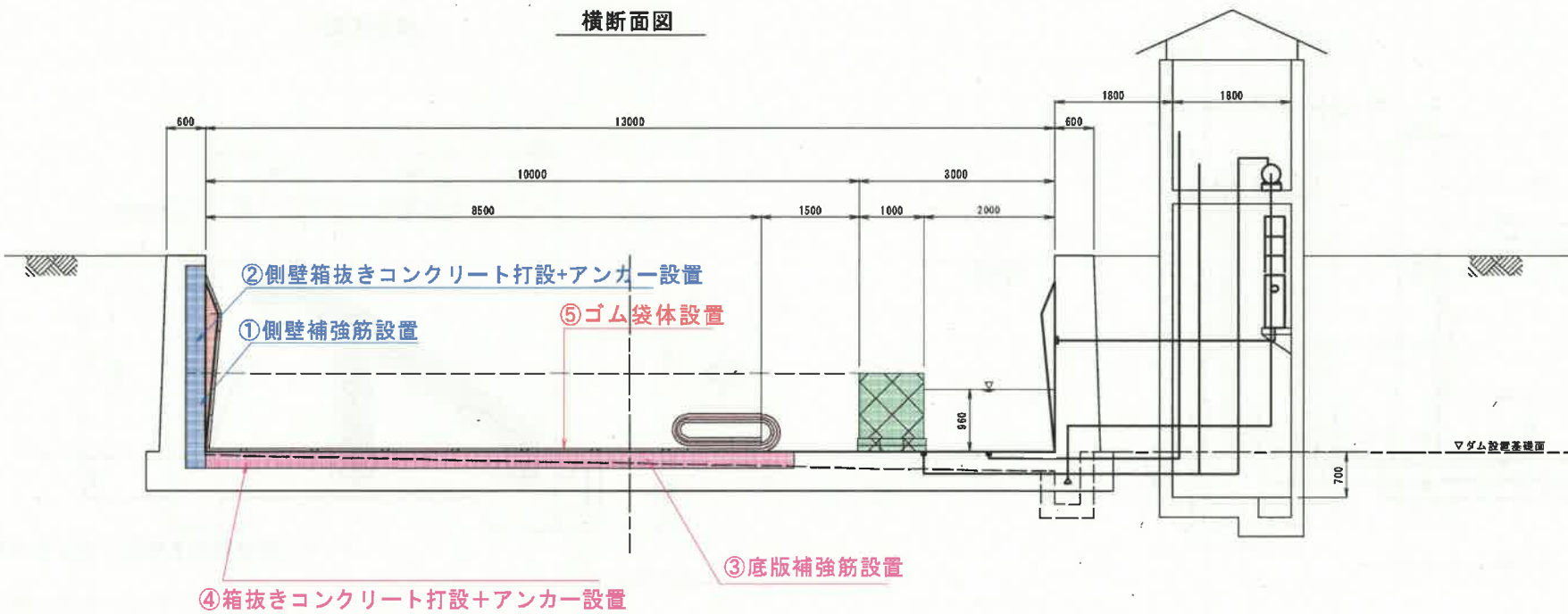
④コンクリート打設



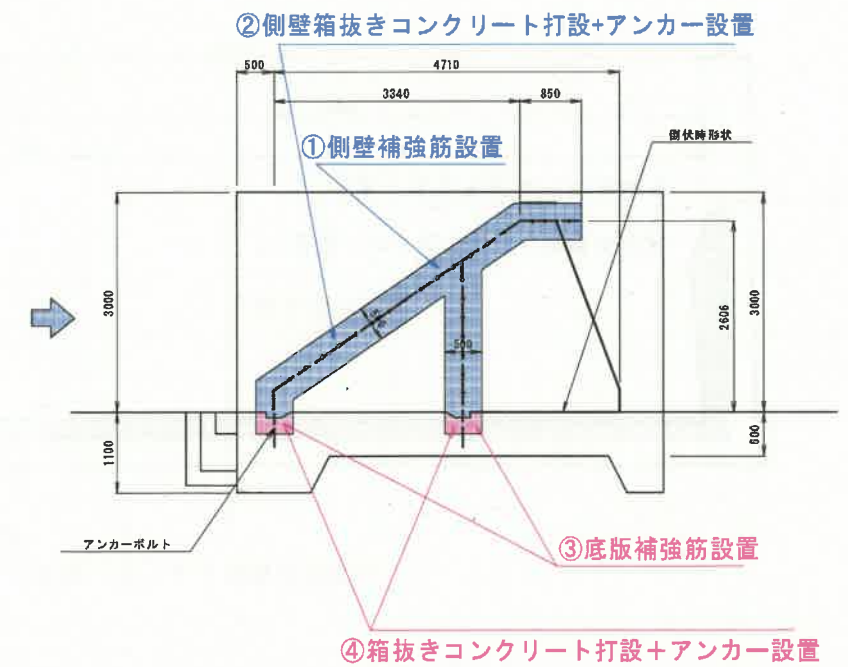
⑤ゴム袋体設置



横断面図



左岸縦断面図

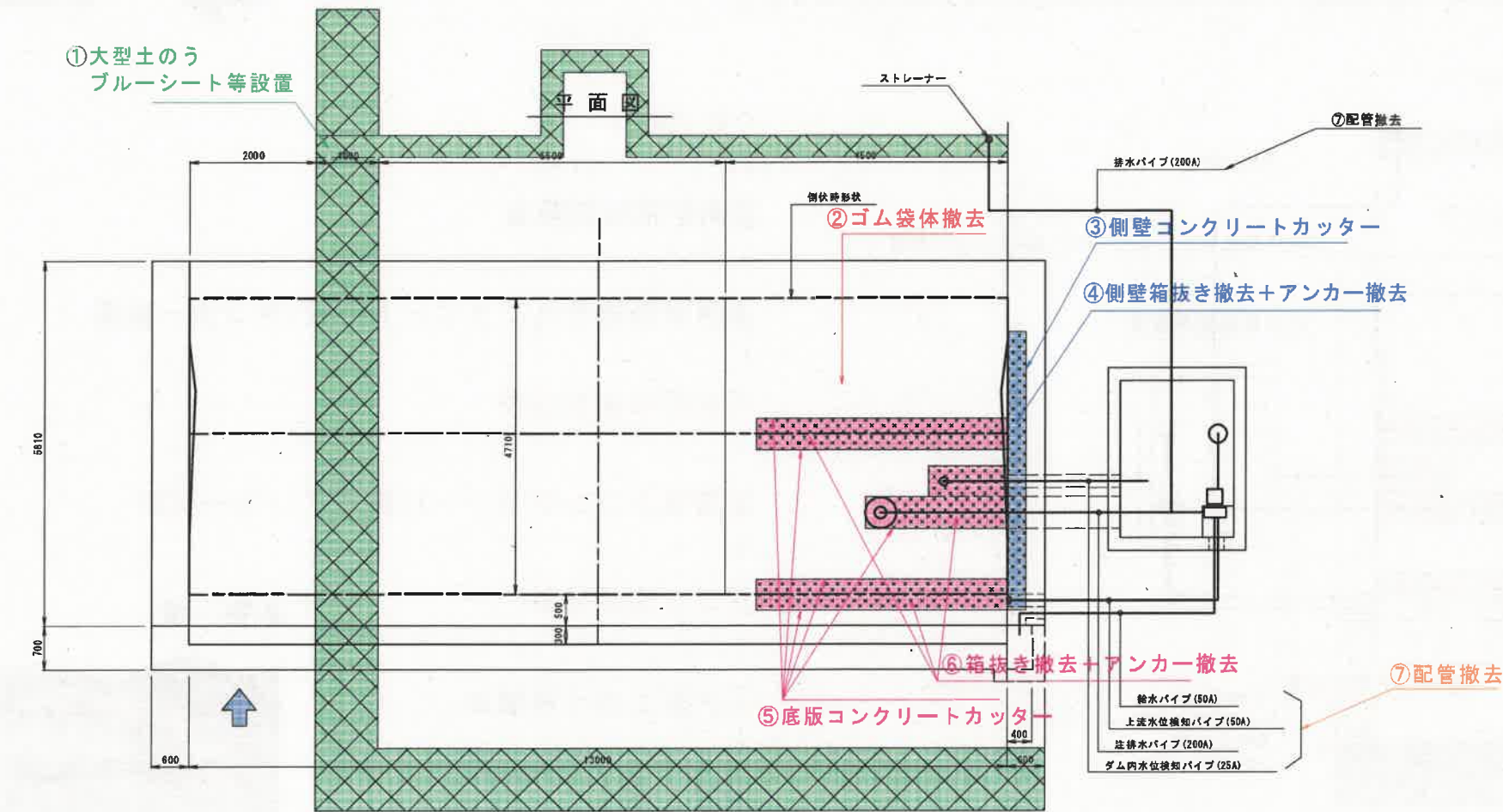


右岸側施工 (大型土のう設置+既施設設・配管撤去)

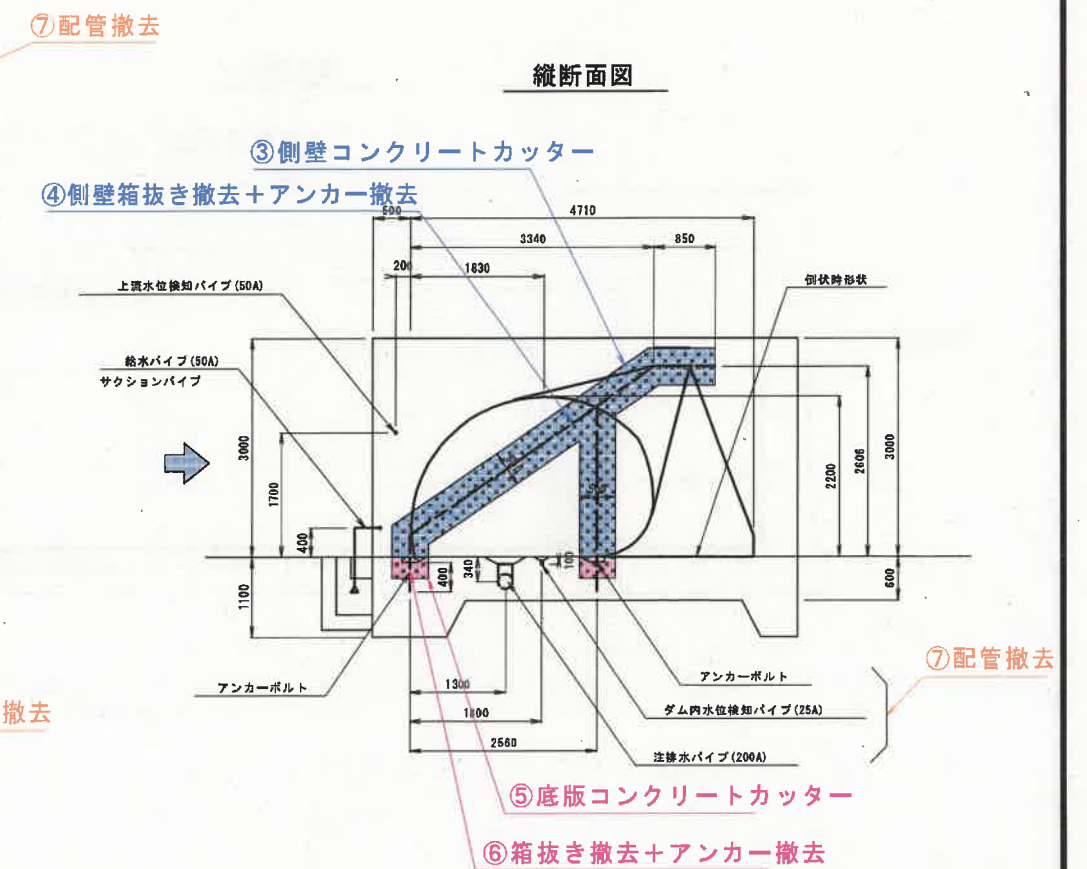
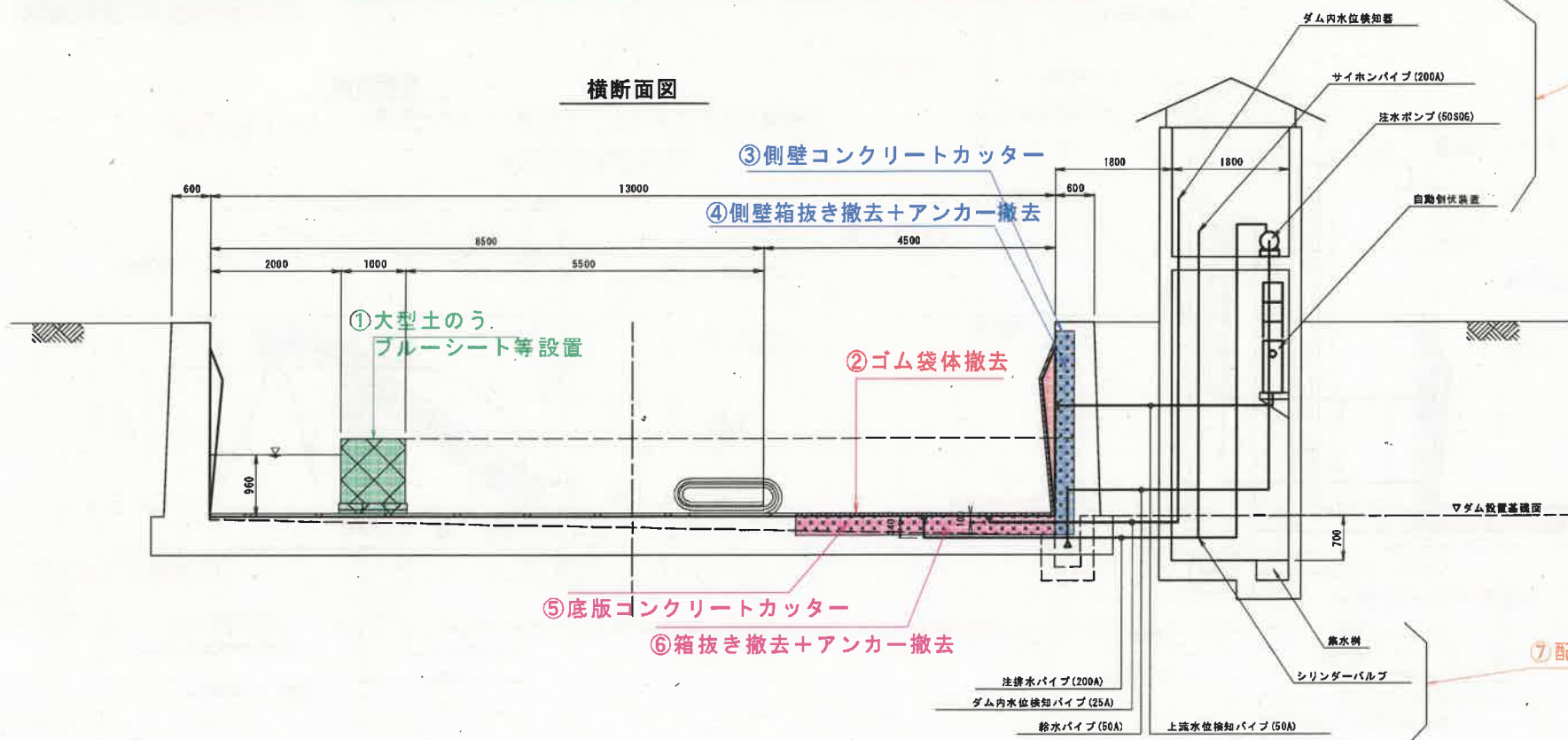
S=1:50



第3段階

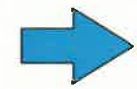


- ①大型土のう、ブルーシート等設置
- ↓
- ②ゴム袋体撤去
- ↓
- ③側壁コンクリートカッター
- ↓
- ④側壁箱抜き撤去+アンカー撤去
- ↓
- ⑤底版コンクリートカッター
- ↓
- ⑥箱抜き撤去+アンカー撤去
- ↓
- ⑦配管撤去

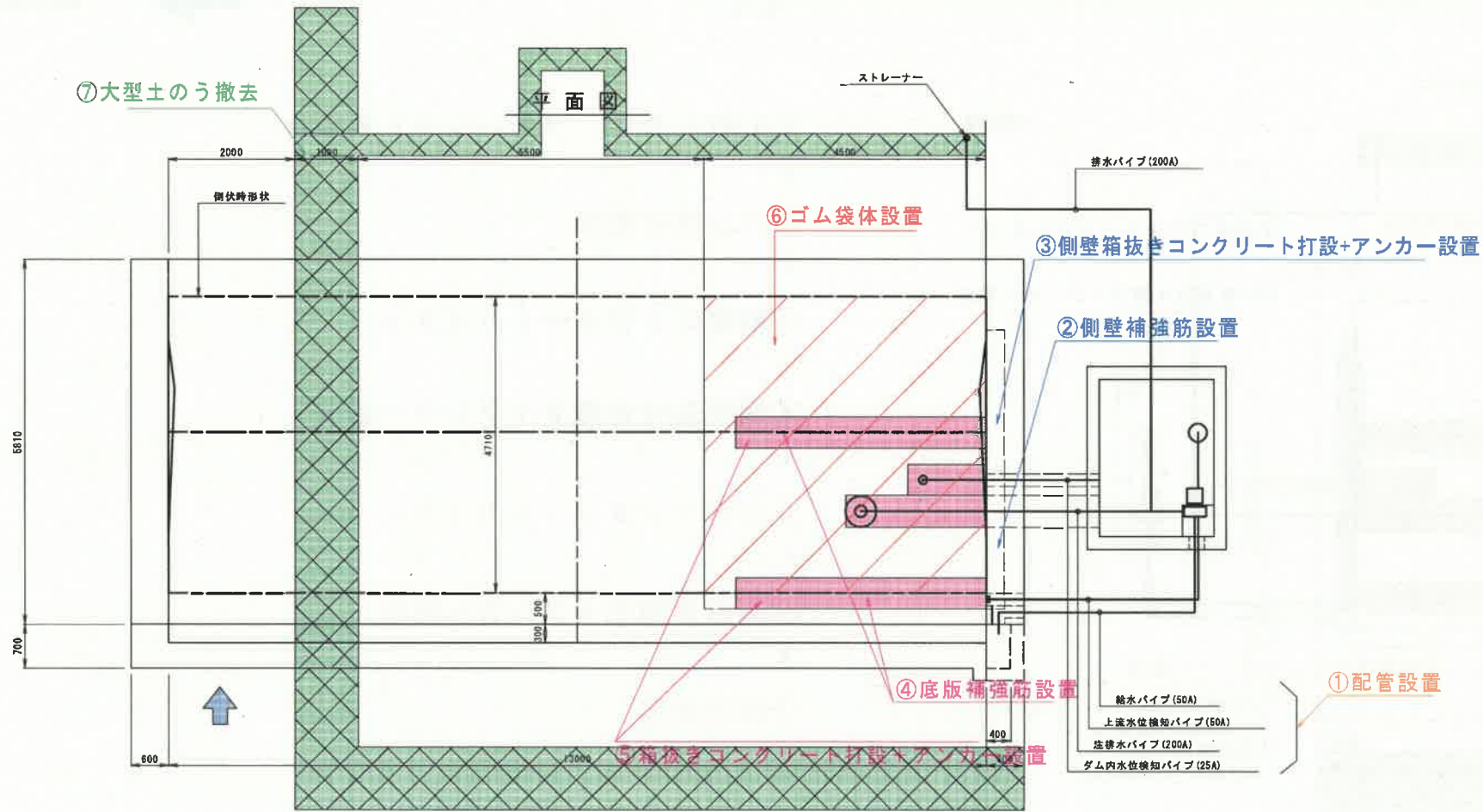


右岸側施工 (配管設置+箱抜き+アンカー+ゴム堰設置)

S=1:50



第4段階

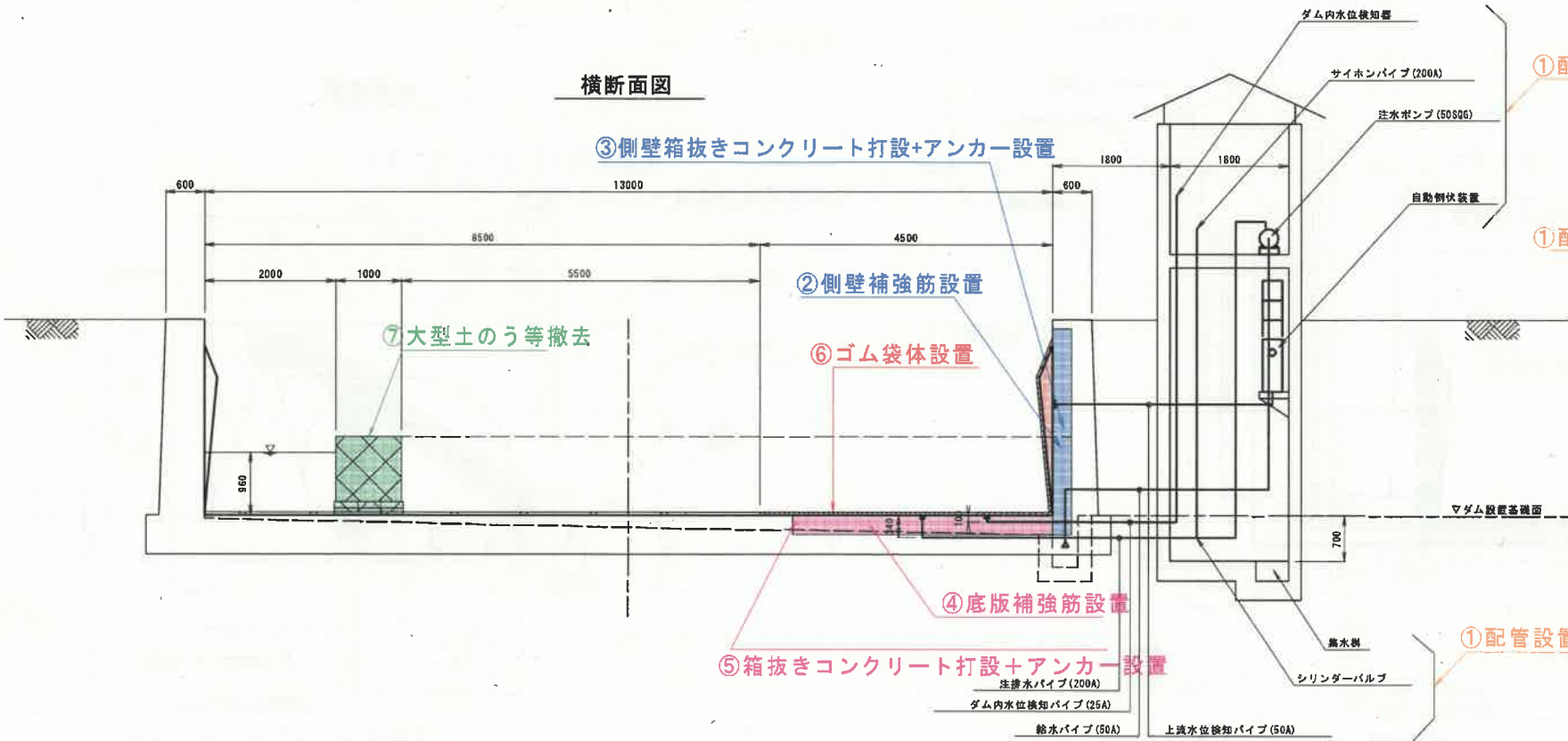


- ①配管設置
- ↓
- ②側壁補強筋設置
- ↓
- ③側壁箱抜きコンクリート打設+アンカー設置
- ↓
- ④底板補強筋設置
- ↓
- ⑤箱抜きコンクリート打設+アンカー設置
- ↓
- ⑥ゴム袋体設置
- ↓
- ⑦大型土のう等撤去
- ↓
- ⑧完成

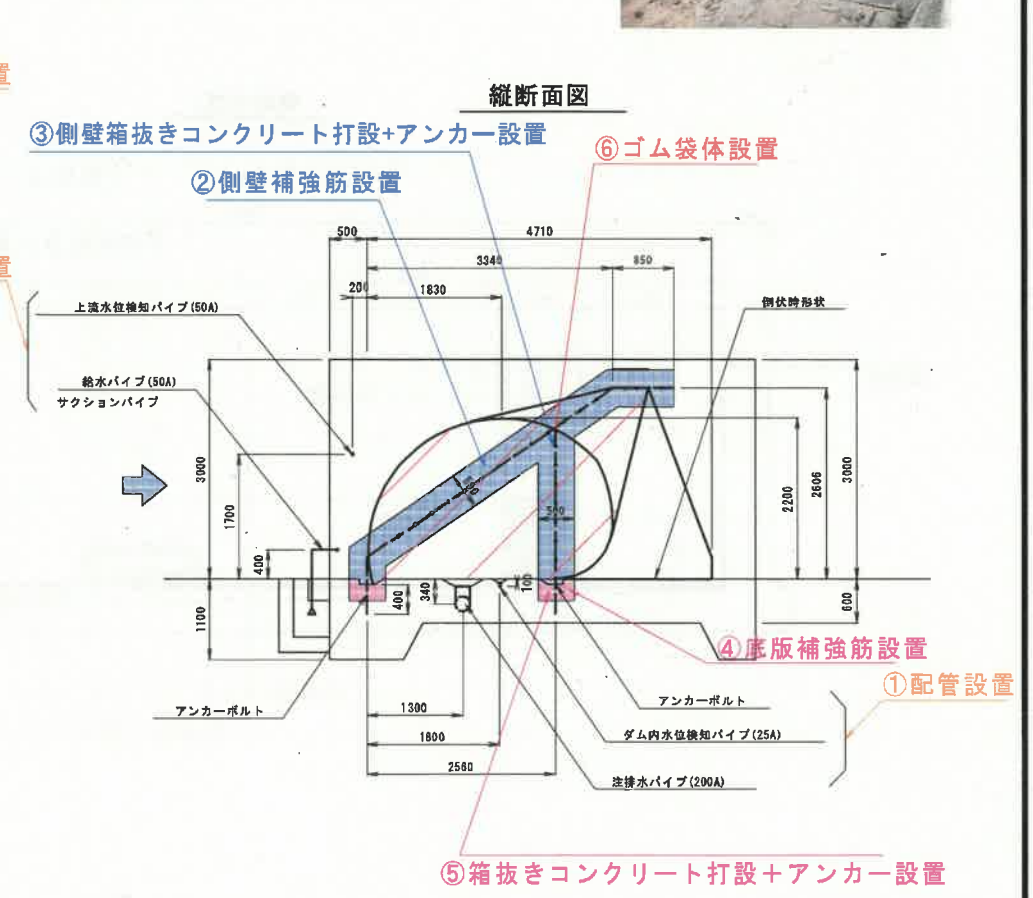
⑧完成



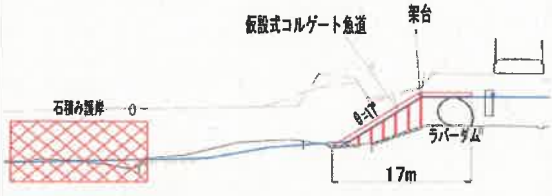
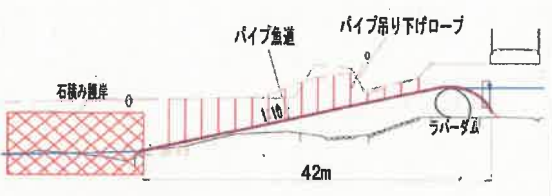
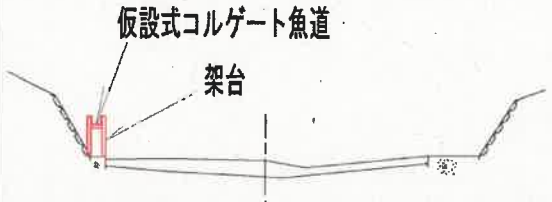
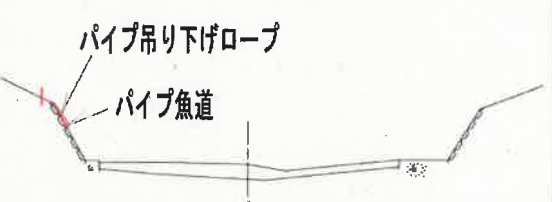


横断面図



縦断面図



○ アユモドキに着眼した魚道の比較検討

| 項目 | 仮設式階段魚道 | パイプ(サイホン)魚道 |
|-----------------|--|---|
| 概略縦断面図 |  <p>仮設式コルゲート魚道 架台 石積み護岸 17m ラバーダム アユモドキの住処</p> |  <p>パイプ魚道 パイプ吊り下げロープ 石積み護岸 42m ラバーダム アユモドキの住処</p> |
| 概略横断面図 |  <p>仮設式コルゲート魚道 架台</p> |  <p>パイプ吊り下げロープ パイプ魚道</p> |
| 参考写真 |  <p>仮設式階段魚道 H20.6.9 1 魚道内の水量が少ない → 魚道内へ水を誘導する 2 魚道の入口が狭い → 排障工を設置する 3 排水用アスで遊上実験 → 遊上なし→ 魚道自体にも問題 遊上魚: ○ 遊上しない魚: △</p> |  <p>遊上する魚 パイプ魚道</p> |
| | 山形県内水面水産試験場資源調査部HPより | 西日本工業大学・(財)北九州産業学術推進機構より |
| 構造 | 仮設的な構造で、コルゲートフリーム内に堰板を設置したプールタイプの構造 | サクシオンパイプを設置するだけのシンプルな構造 |
| 大型魚の侵入 | 呑口、吐口に簡易スクリーンカゴなどを設置することにより大型魚の侵入は防止可能 | 呑口、吐口に簡易スクリーンカゴなどを設置することにより大型魚の侵入は防止可能 |
| 起立高の変動による追随性 | 限られた範囲内であれば、追随は可能 | パイプで可撓性があるため、いかなる水位に対しても追随性はある。 |
| 土木構造の改変(環境への負荷) | コンクリート構造の改変は行わないため、環境負荷は小さい | コンクリート構造の改変は行わないため、環境負荷は小さい |
| 洪水時のリスク | 仮設的で柔軟性がないため、流亡等のリスクがある | パイプの設置のみで、ロープで吊り下げる程度のためリスクは少ない |
| 総合判定 | 高水時の耐久性が懸念される | 構造に柔軟性があり、環境リスクが最も小さく、簡単な工夫が可能である |
| | △ | ○ |

(ラバーダム改修工事の工程案及び設計及び施工時の注意事項について)

- 発注については、詳細設計と改修工事をセットにした方式で発注を予定
- 予定工程案

| | 平成30年 | | | 平成31年 | | | | | | | | | | | | 平成32年 | | |
|------------|-------|-----|-----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-------|----|----|
| | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 |
| 詳細設計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 改修工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 専門家会議ヒアリング | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| アユモドキ保全対策 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

← 詳細設計 → ← 工場製作(ゴム堰) → ← 改修工事 →
 設計内容、工事方法等について、ヒアリングを予定しています
 アユモドキ救助、中和処理等

○ 設計・施工時の注意事項

- ・ 環境に配慮した施工計画
- ・ ラバーダム下流の水叩き部の導水構造
- ・ 仮設魚道の設置を含めた設計

これらについては、環境保全専門家会議WGにおいて、意見を伺い進めることとします。