「土留・仮締切工法の変更」

工事名　令和２年度 狩野川長沢護岸工事

地区名　　静岡県施工管理技士会三島地区
会社名　　加和太建設株式会社
主執筆者　現場代理人　友成　公紀
（CPDS 番号：238140）

１.はじめに

工事名　　令和２年度 狩野川長沢護岸工事
発注者　　国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所
工事個所　　静岡県沼津市下河原地先～静岡県駿東郡清水町長沢地先
工期　　令和 3 年 3 月 20 日 ～ 令和 4 年 3 月 29 日
工事概要　　築堤・護岸

【長沢地区】
河川土工 1 式、護岸基礎工 1 式、法覆護岸工 1 式、根固め工 1 式、仮設工 1 式

【大岡地区】
河川土工 1 式、仮設工 1 式

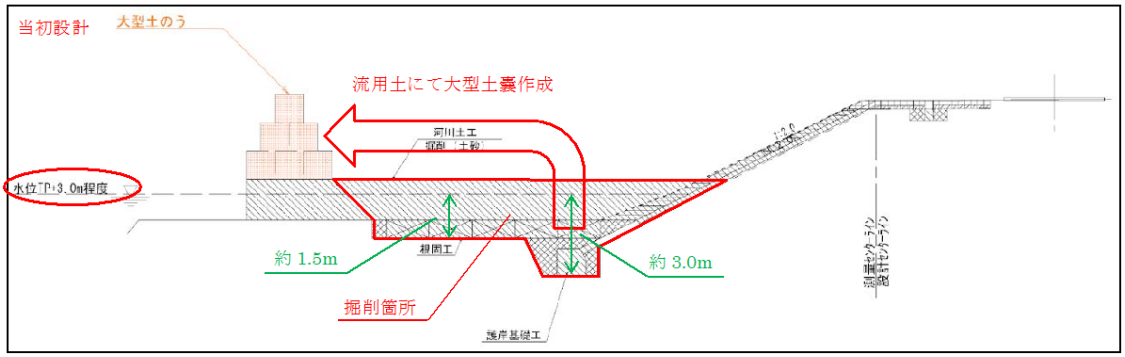
【下河原地区】
河川土工 1 式、仮設工 1 式

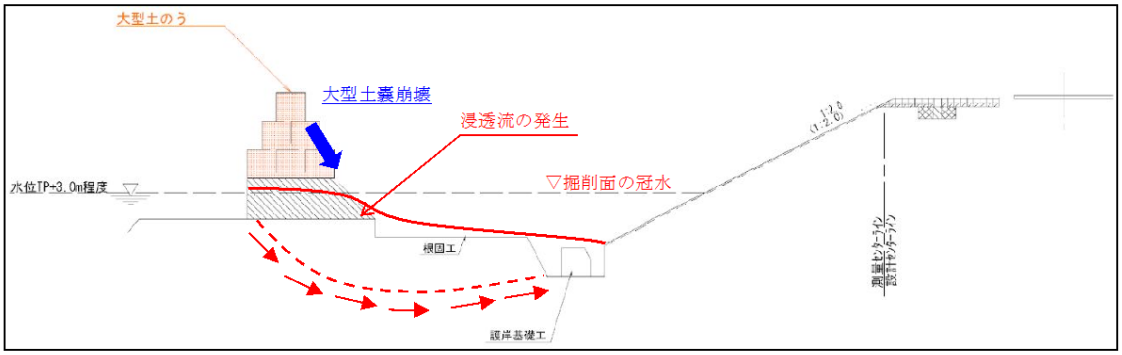
工事目的　　本工事は、狩野川と黄瀬川の合流部において、河川敷の浚渫と狩野川の護岸整備を行う工事である。低水護岸の構築により、低水路河道の浸食を防止するためと、大雨時の河川の氾濫、地震時の津波に備える事を目的とする。

位置図

２.現場の問題点

長沢地区の低水護岸工事において、当初設計では土留・仮締切工法が流用土による大型土嚢の設計となっていた。低水護岸内の地山は含水比が高い砂層である事と根固ブロック及び護岸基礎ブロックの設置床が河川の平均水位より低い事から、浸透流による大型土嚢の崩壊が懸念された。また、6 月 15 日から 9 月 30 日までが出水期間となっていた事から 10 月 1 日より施工を開始する事を余儀なくされていたため、工期に関しても遅れが生じる事が予想された。





３.土留・仮締切工の工法変更の検討

低水護岸工事を安全に施工するため土留・仮締切工の工法変更について検討を行った。発注者と工法変更の協議を行うため、以下に示す 4 点の内容を実施した。

① 大型土嚢設置箇所の現況測量の実施

② 掘削箇所の試掘

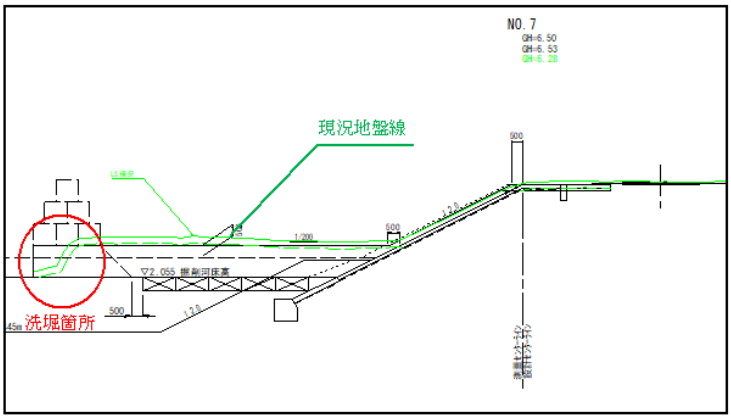
③ ボーリング調査の実施

④ 文献による調査

以上の内容を事前調査して工法変更の協議を行った。

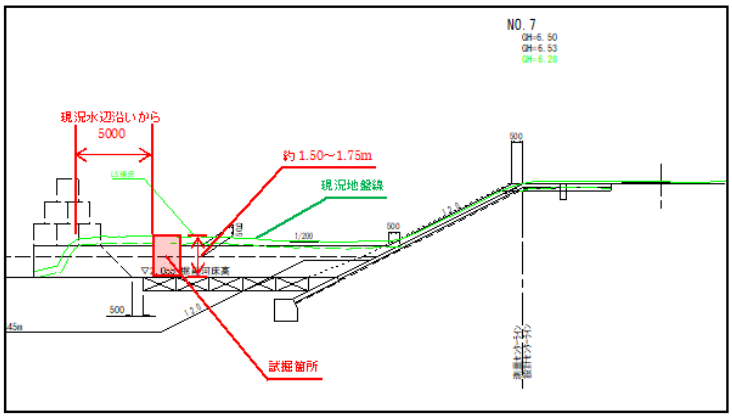
① 大型土嚢設置箇所の現況測量の実施

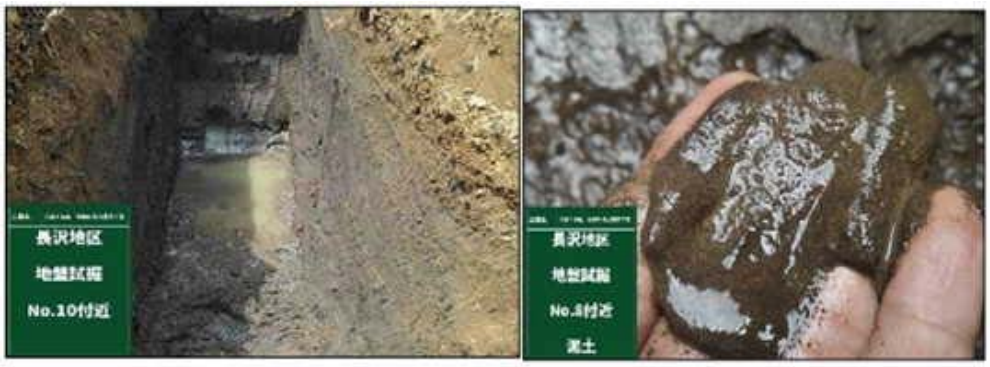
レーザースキャナーによる現況測量を行ったところ、大型土嚢の設置地盤が洗堀されていたため、設計通りに大型土嚢の設置が出来ない事が分かった。



② 掘削箇所の試掘

掘削箇所の土質を知るため、現況地盤より 1.5m～1.75m 程度試掘を行った。これを 3 箇所実施した結果、表土から下層の土質は砂質土である事が分かった。掘削後 30 分程度放置したところ河川内の水が染み出してくる事が分かり、透水性の高い地盤である事が分かった。

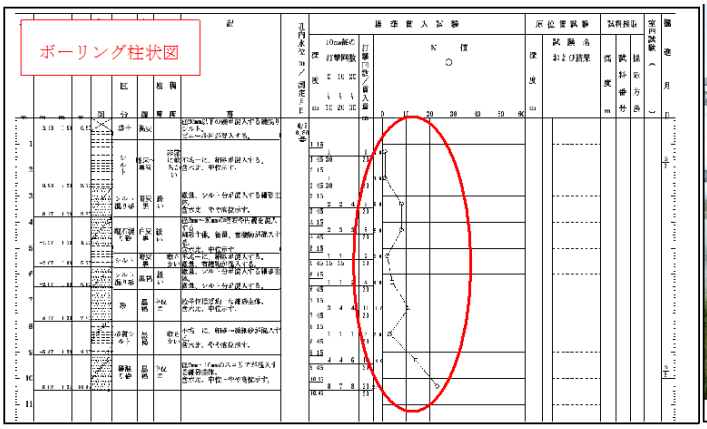




試掘状況

③　ボーリング調査の実施

現地にて標準貫入試験によるボーリング調査を行った。ボーリング柱状図より深度10mに達するまでN値が低くシルト質である事が分かった。



標準貫入試験

④　文献による調査

『河川構造物設計要領』によると、土堤締切を行う土質の条件として掘削土を利用しても安定する土質である場合は干潮の影響を受けないで受けたとしても法面の安定が計れなければならないと記載されている。また、大型土嚢による締切の留意点として砂質地盤等の透水性が高い地盤では川の水位と掘削面との水位差により浸透流が発生する可能性があるため、土嚢下面の浸透対策を十分配慮しなければならないという記載もされている。文献により本工事の条件に合っている事が分かった。

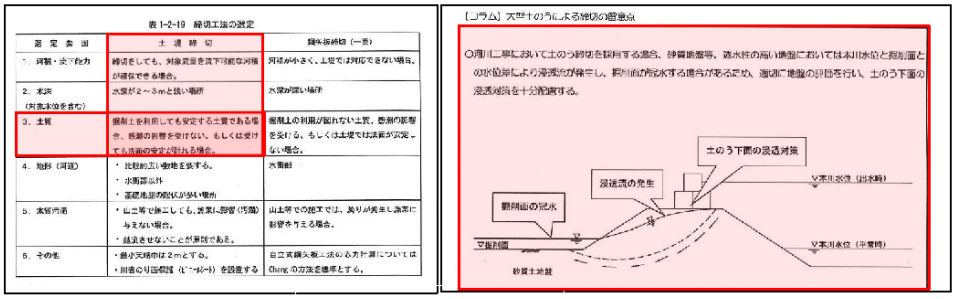


表 1-2-19　締切工法の選定

選定条件	土堤締切	鋼矢板締切（一例）
1. 洞察・法下能力	締切をしても、対象流量を流下可能な河積が確保できる場合。	河積が小さく、土堤では対応できない場合。
2. 水深（河床高水位を含む）	水深が2～3mと浅い場所	水深が深い場所
3. 土質	掘削土を利用しても安定する土質である場合、洗掘の影響を受けない、もしくは受けても法面の安定が図れる場合。	掘削土の利用が図れない土質、洗掘の影響を受ける、もしくは土堤では法面が安定しない場合。
4. 地形（河道）	・比較的広い敷地を要する。 ・水衝部以外 ・基礎地盤の強度が乏い場所	水衝部
5. 本川汚濁	・山土等で施工しても、流出に影響（汚濁）与えない場合。 ・濁流させないことが原則である。	山土等での施工では、濁りが発生し流出に影響を与える場合。
6. その他	・最小天端巾は2mとする。 ・川表のり面勾配（1:1～1:0.5）を設置する	自立式鋼矢板上法による方計算については Chingの方法を標準とする。

河川構造物設計要領より抜粋

４.結果

事前調査の内容を踏まえて、土留・仮締切工の工法変更の協議を行った。河川内の仮締切は鋼矢板で施工を行い、仮締切の上下流ではラフタークレーンが設置出来るよう大型土嚢の設置を行った。今回使用した鋼矢板はボーリング調査の結果により構造計算及び経済比較を基に考えSP-Ⅱ型での施工とした。

土留・仮締切の工法を大型土嚢から鋼矢板へ変更した事により、地山崩壊等無く安全に施工を行う事が出来た。10月より施工を開始して、急な天候の変化による河川の増水が2度あったが、仮締切内の被害は最小限で抑える事が出来た。当初設計の大型土嚢で施工を行っていたら、浸透流の発生により大型土嚢の崩壊が想定されたと思う。

５.おわりに

近年、地球温暖化による大雨の被害が各地で起きている。河川の氾濫による堤防崩壊が起こらないよう護岸工事による堤防の保護が重要な課題となっている。

河川工事は天候に左右されるため、天候の変化や河川の増水に注視して施工を行っていかなければならない。仮締切の方法は工事への影響が大きく、重要視していかなければならない工種である。現場の問題点を早期に見つけ出し、現場の状況、土質、設計との比較等あらゆる面から考え、発注者との協議が重要となってくる。今回の仮締切に関する変更協議により、天候による災害や事故のリスク低減並びに早期完工へと繋げる事が出来た。