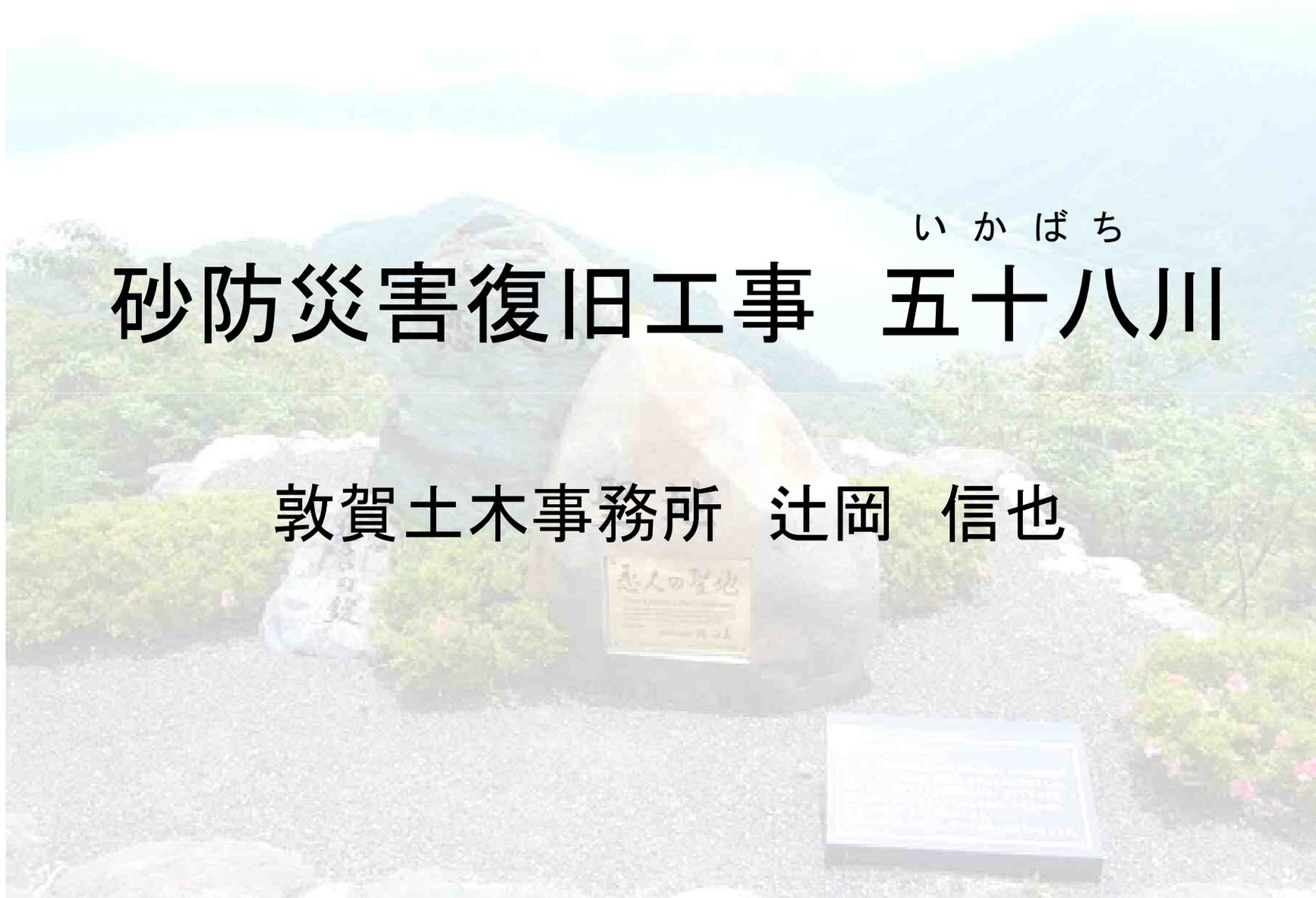


H28.6 技術発表会

いかぼち

砂防災害復旧工事 五十八川

敦賀土木事務所 辻岡 信也

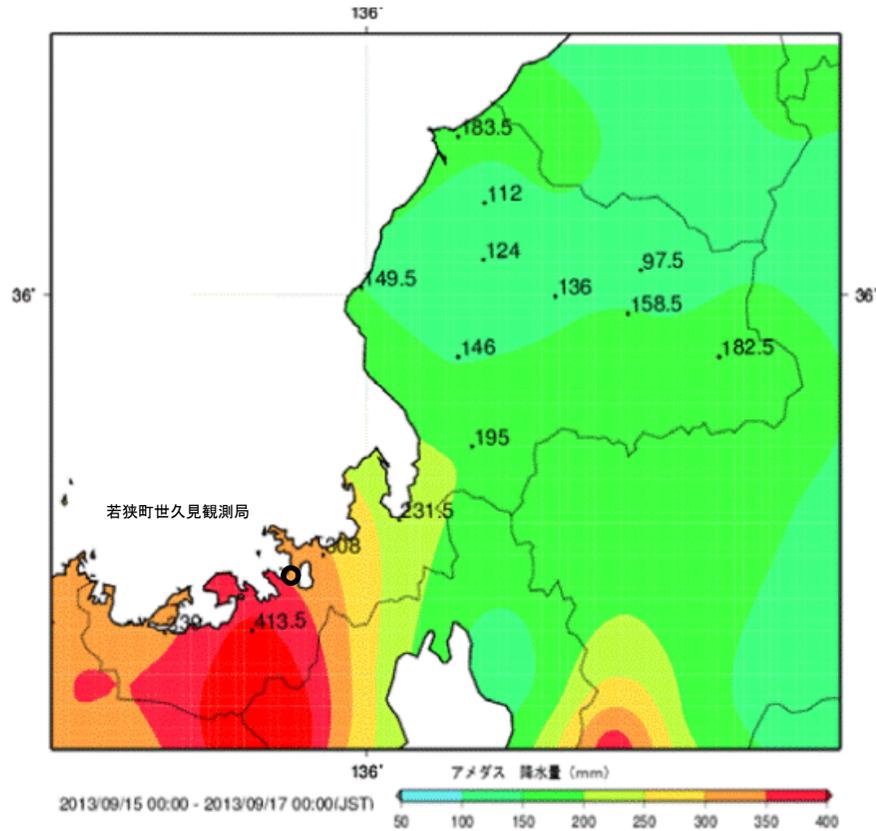


位置図



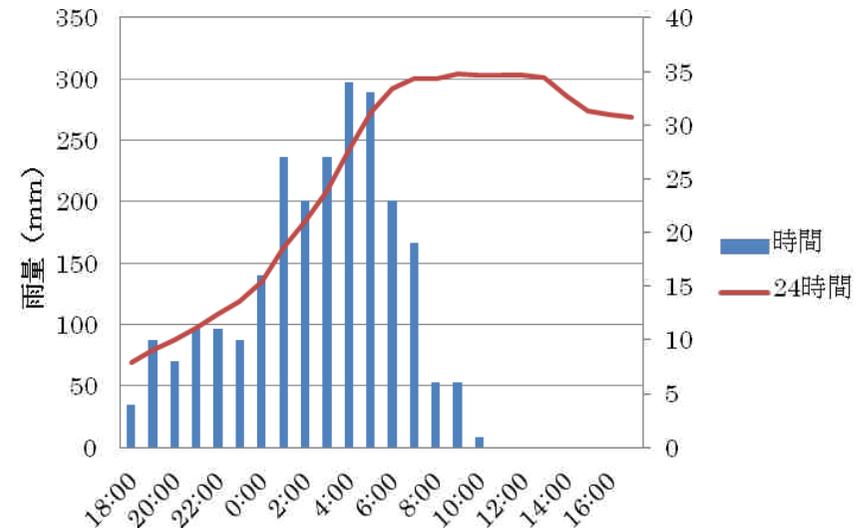
気象概要

総雨量分布図(9月15日00時から16日24時)



出展: 福井地方気象台「平成25年台風18号に関する福井県気象速報」に加筆

平成25年9月15日～16日の台風18号による大雨により、最大時間雨量38.5mm、最大日雨量210mm、累積雨量308.1mmに達する記録的豪雨となった。



若狭町世久見観測局降雨データ

同年8月末から運用された
大雨特別警報が初めて発令された

敦賀土木管内の被害



経緯

平成25年9月15日～16日 台風18号に伴う豪雨により

- ・砂防河川五十八川の右支川の源頭部にて大規模崩壊が発生
- ・多量の土砂が溪流内および下流に流出
- ・五十八川本川の護岸およびその他倉庫・梅畑等が被災

平成25年 9月22日: 応急工事の開始(大型土のう、崩土撤去)

平成25年 9月27日: 測量・設計開始

平成25年11月12日: 財務省 事前協議

平成25年12月10日: 災害査定

平成26年 5月29日: 地元説明会

平成26年 7月23日: 工事契約

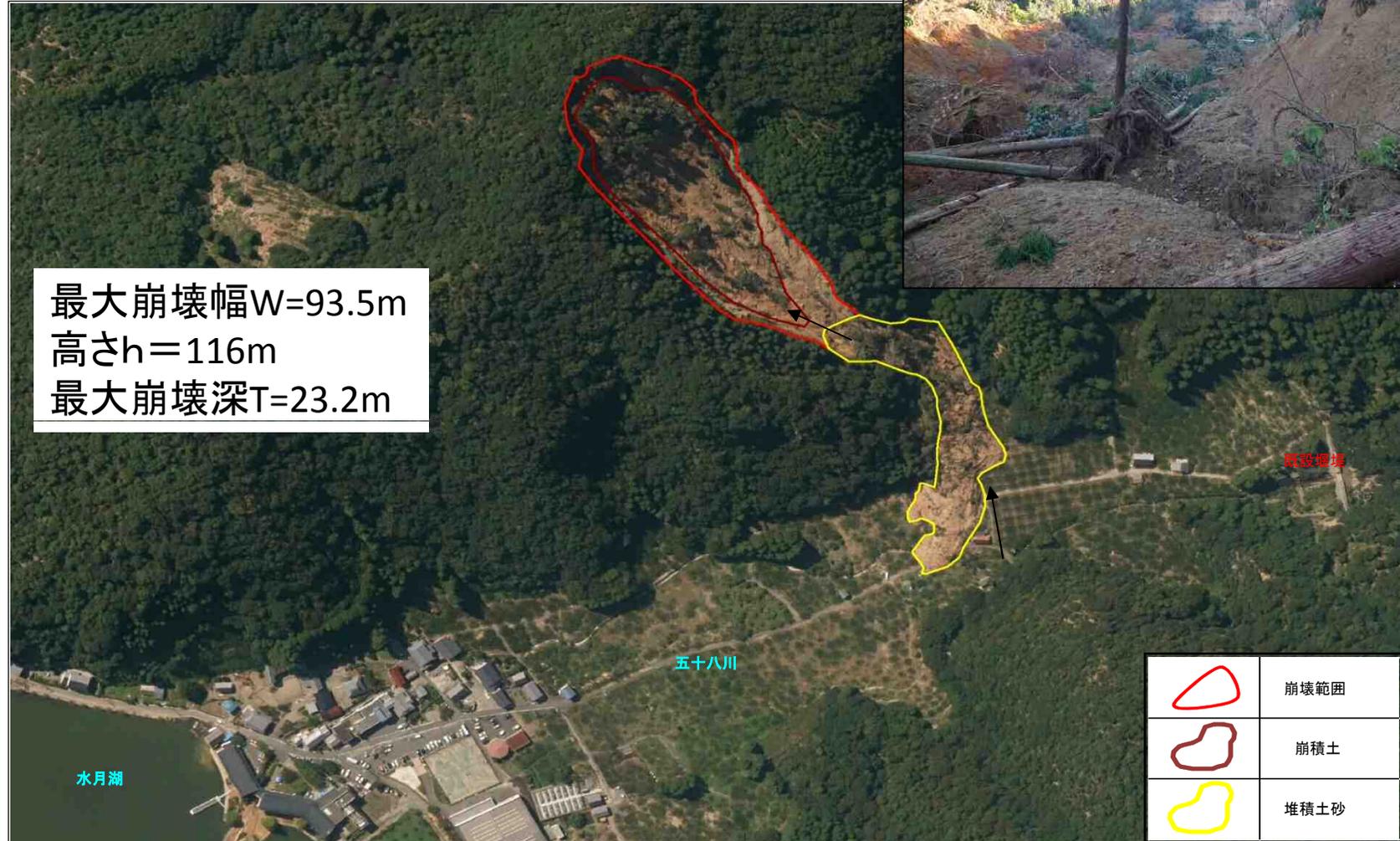
平成27年12月28日: 工事完成

(工事着工から約1年5か月、被災から約2年3か月で完成！)

五十八川の被害状況



崩壊状況



崩積土 4万 m^3

堆積土 4万 m^3

被災状況

砂防施設(護岸)の埋塞・崩壊



崩壊土 近景



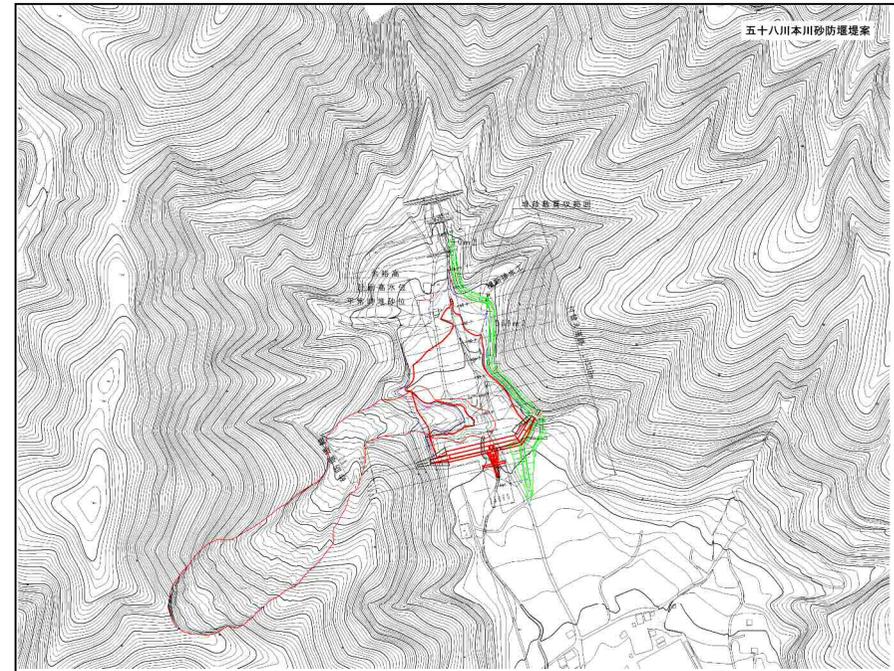
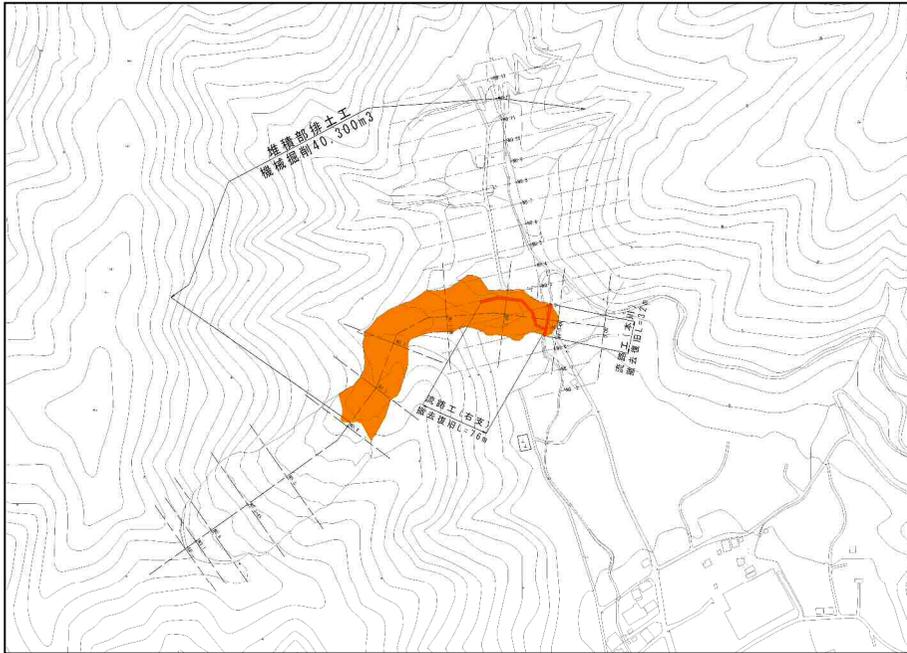
崩壊土 遠景



小屋の被災



復旧工法の選定



排土による対策
対象土砂を除去し、運搬処分

砂防堰堤の新設による対策
崩壊土を中詰め土砂に活用
INSEM-ダブルウォール工法

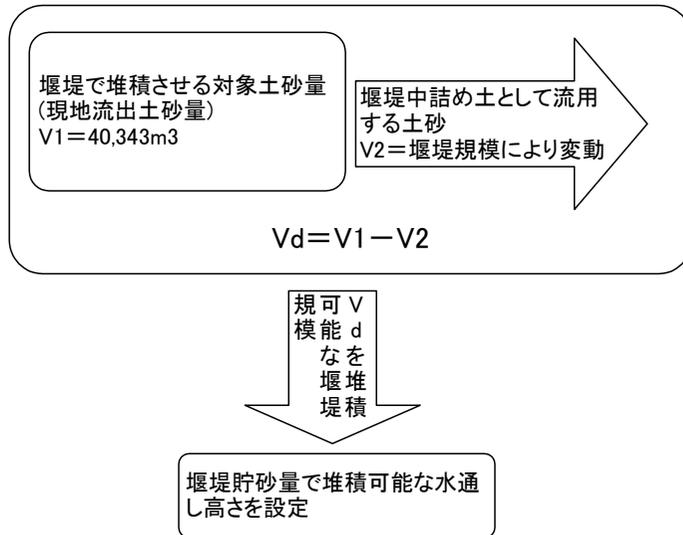
事業費 C=4.19億円
平成26年から受入れ可能と想定される小
浜土木管内の道路改良事業で利用

事業費 C=3.65億円
・砂防えん堤等の工事費 C=2.79億円
・用地補償等 C=0.86億円

- ・景観への影響が少ない
- ・事業費が高い。
- ・残土運搬車の通行による集落内の環境影響が大きい。

- ・経済性に優れる
- ・土砂運搬による周辺環境への影響小
- ・ポケットの管理により上部の不安定土砂への対応も可能となる。

施設規模の設定



・不透過型の場合

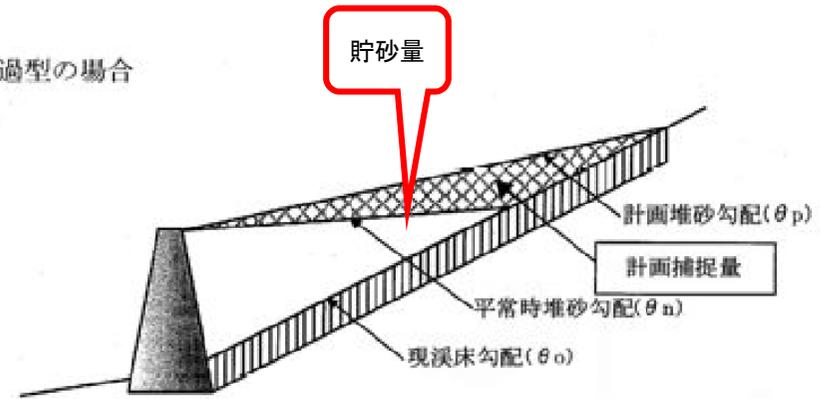


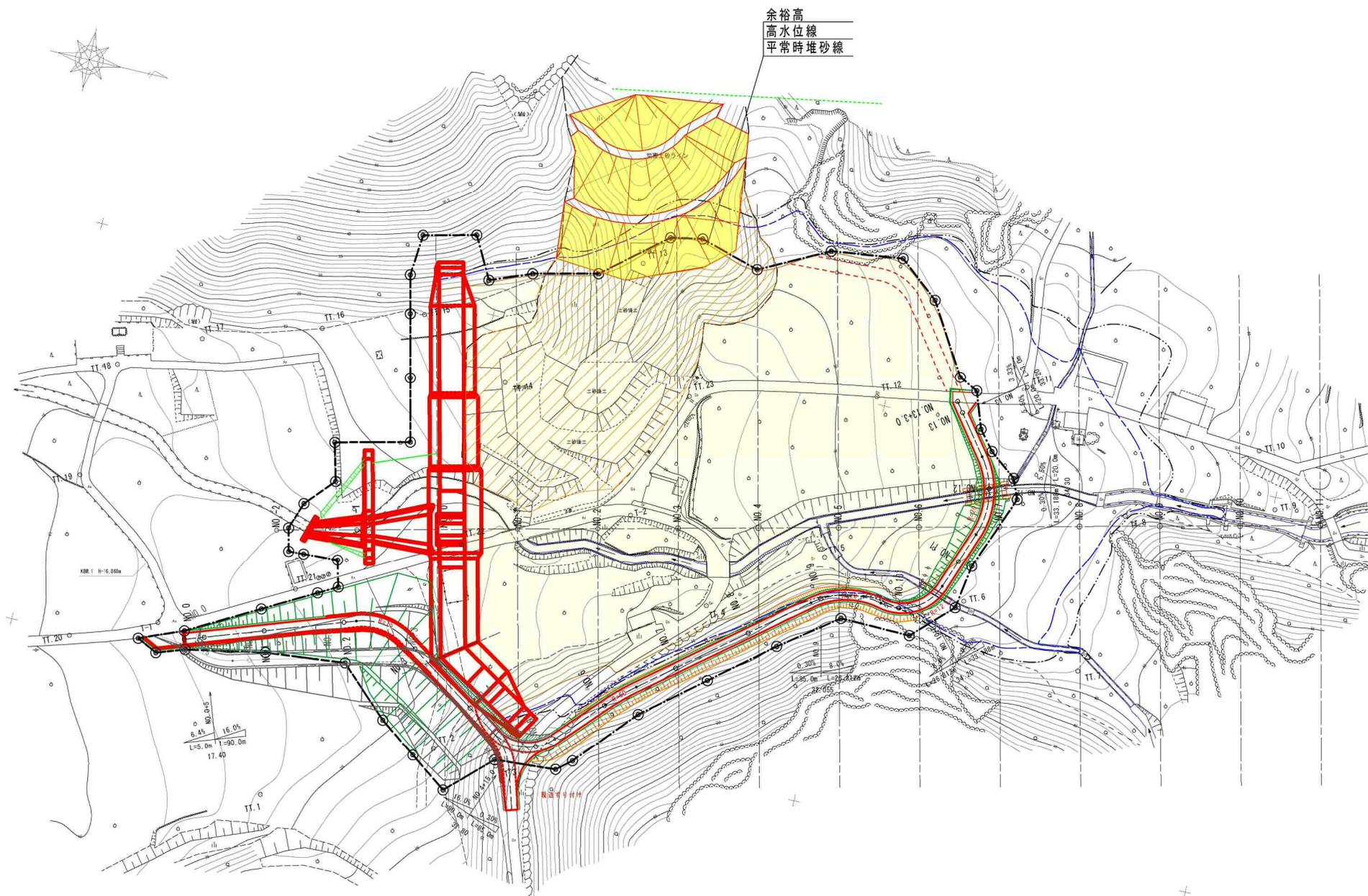
表 3-1 ダム高と整備率の検討結果

堰堤底版高▽15.90

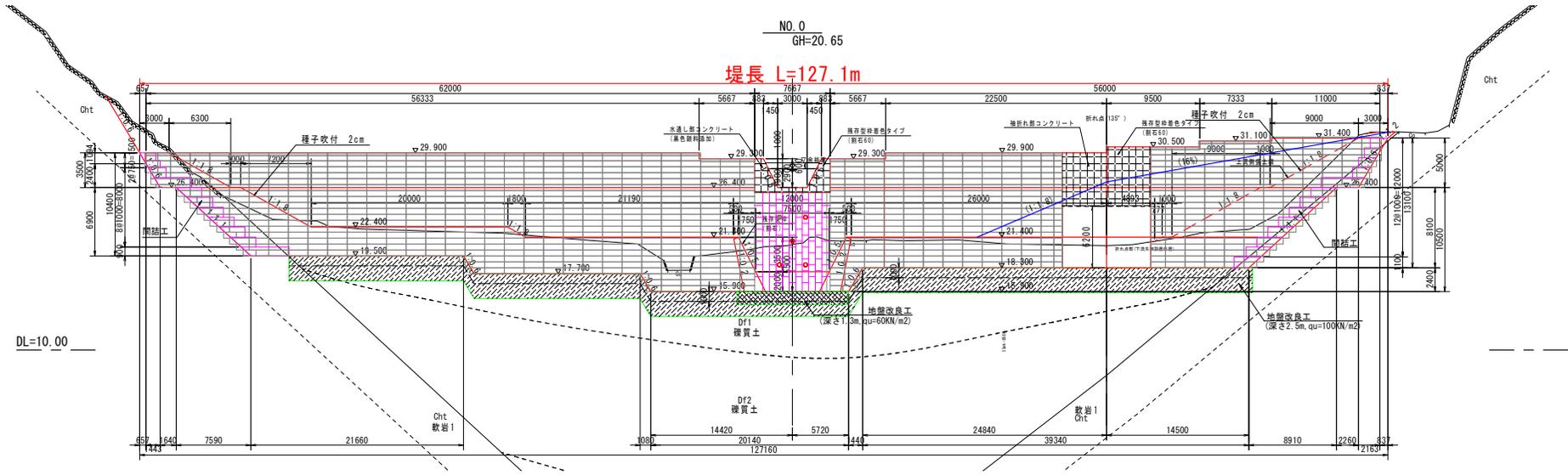
堰堤高 (水通し 高) (m)	計画流出土砂量 (m ³)	堰堤中詰体積量 (m ³)	対象土砂量 (m ³)	貯砂量 (m ³)	整備率 (%)	判定
	V1	V2	V1-V2	V	$V/(V1-V2)$	
10.0 (25.90)	40,343	9,700	30,643	27,429	89.5%	NG
10.5 (26.40)	40,343	10,500	29,843	32,752	109.7%	OK



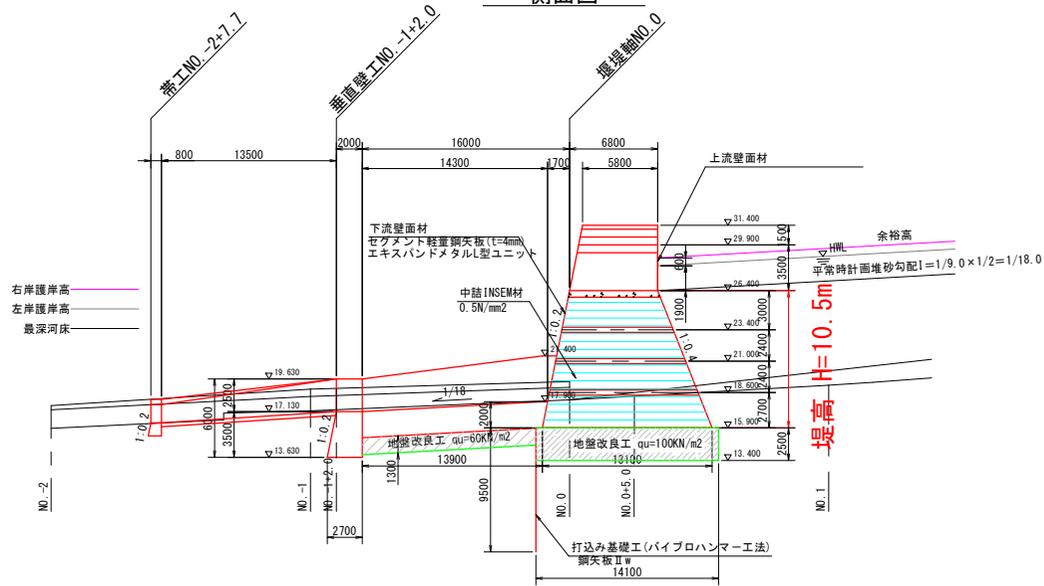
計画平面図



構造図



側面図



工法の特徴① インセムダブルウォール工法



施工手順②

エキスパンドメタル設置



軽量鋼矢板建込



タイ材設置

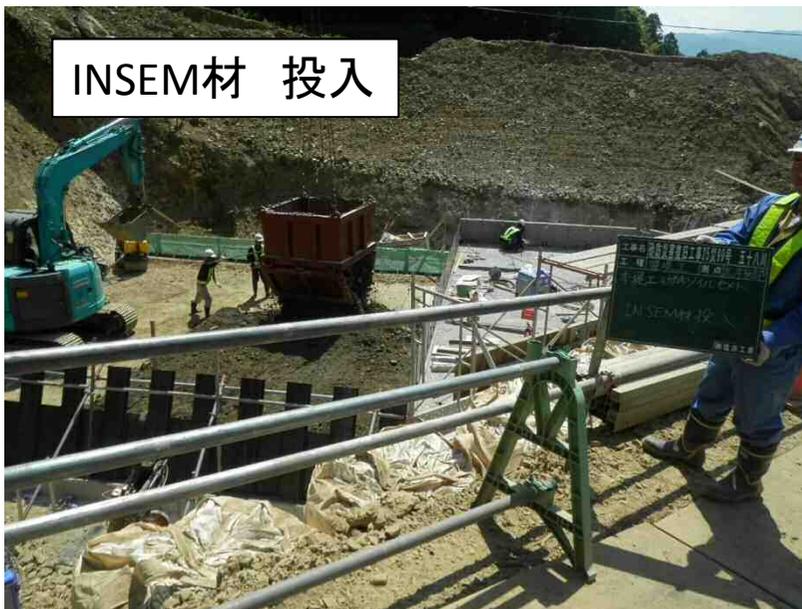


INSEM材投入



施工手順③

INSEM材 投入



INSEM材敷均し



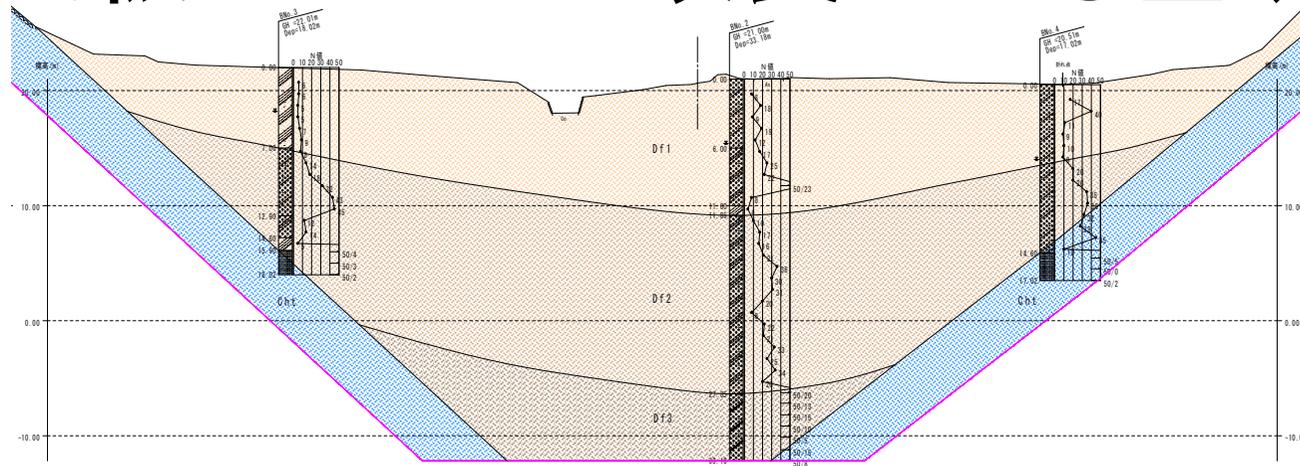
INSEM材転圧



INSEM材の高さ管理



矢板＋セメント改良による基礎処理



平均N値 $8 < 30$

↓
地盤改良深 20m必要
(非現実的)

↓
鋼矢板基礎を採用

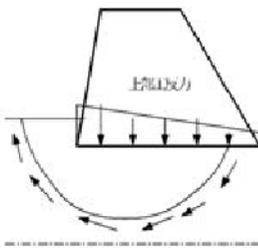


図-1 基礎すべり破壊モード

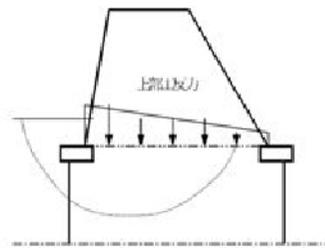
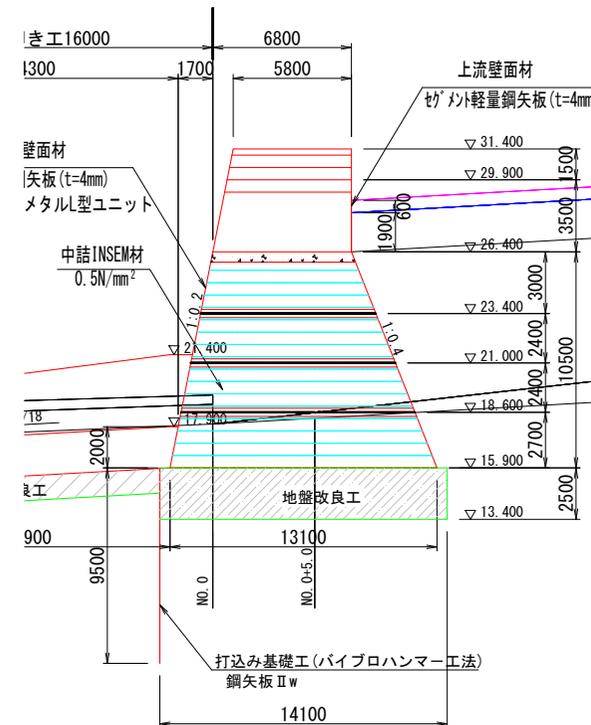


図-2 鋼矢板基礎上によるすべり破壊の防止

基礎処理を行わないと、基礎地盤のすべり破壊モードは図-1に示すようになる。そこで、基礎地盤を鋼矢板基礎工により完全に拘束することで基礎地盤にはすべり破壊が生じなくなり、せん断破壊に対して鋼矢板基礎工は基礎地盤の支持力を改善したと同じ効果が期待できる。

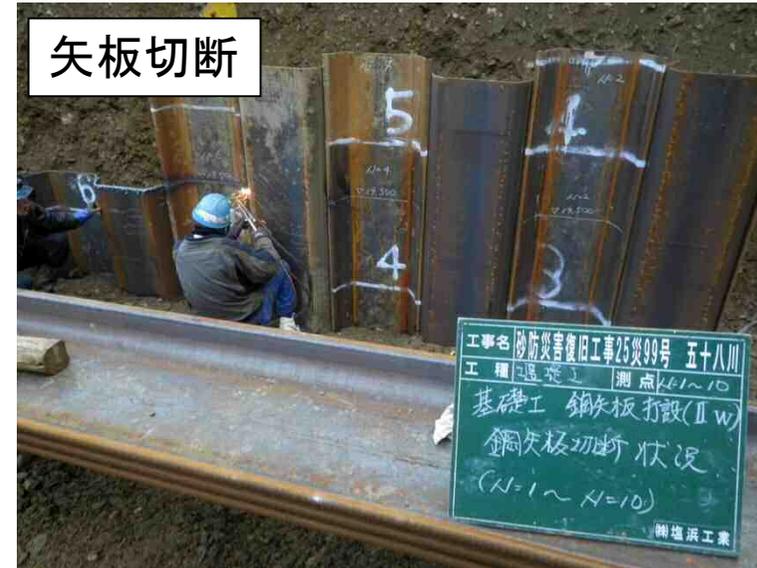


施工手順(基礎処理)

矢板打設



矢板切断



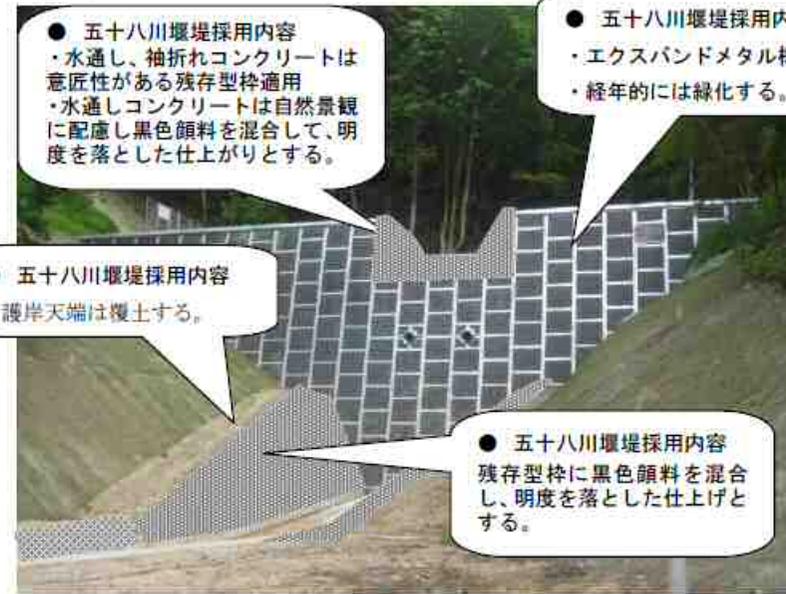
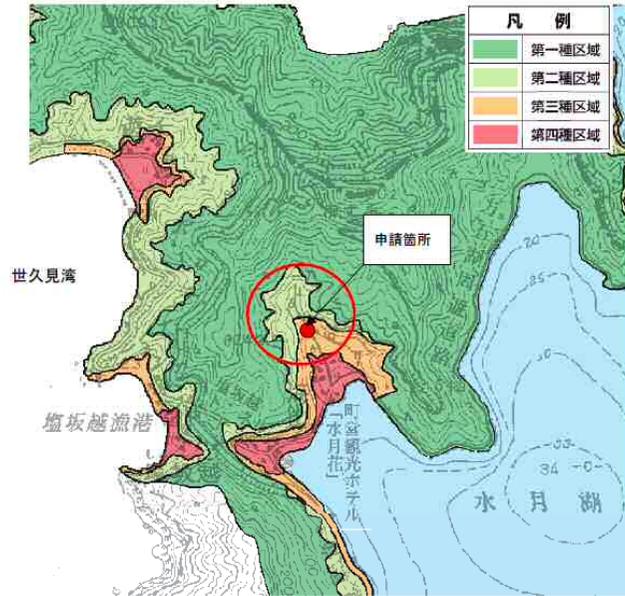
改良材攪拌



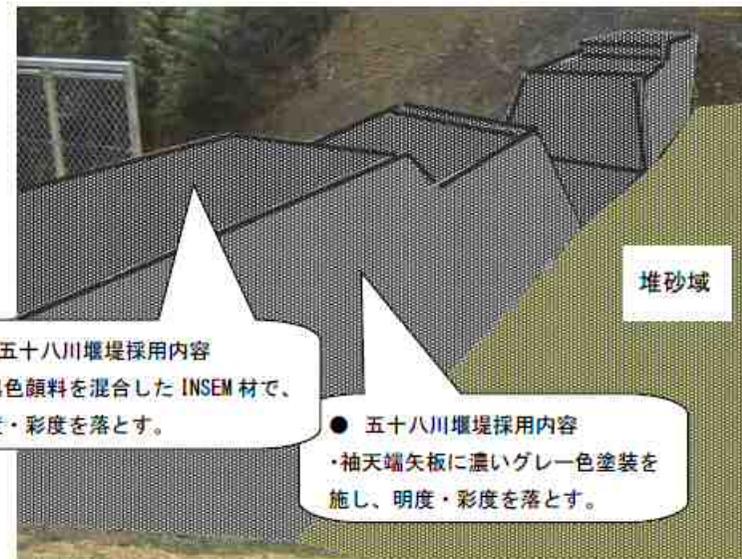
地盤改良転圧



景観配慮（名勝三方五湖）

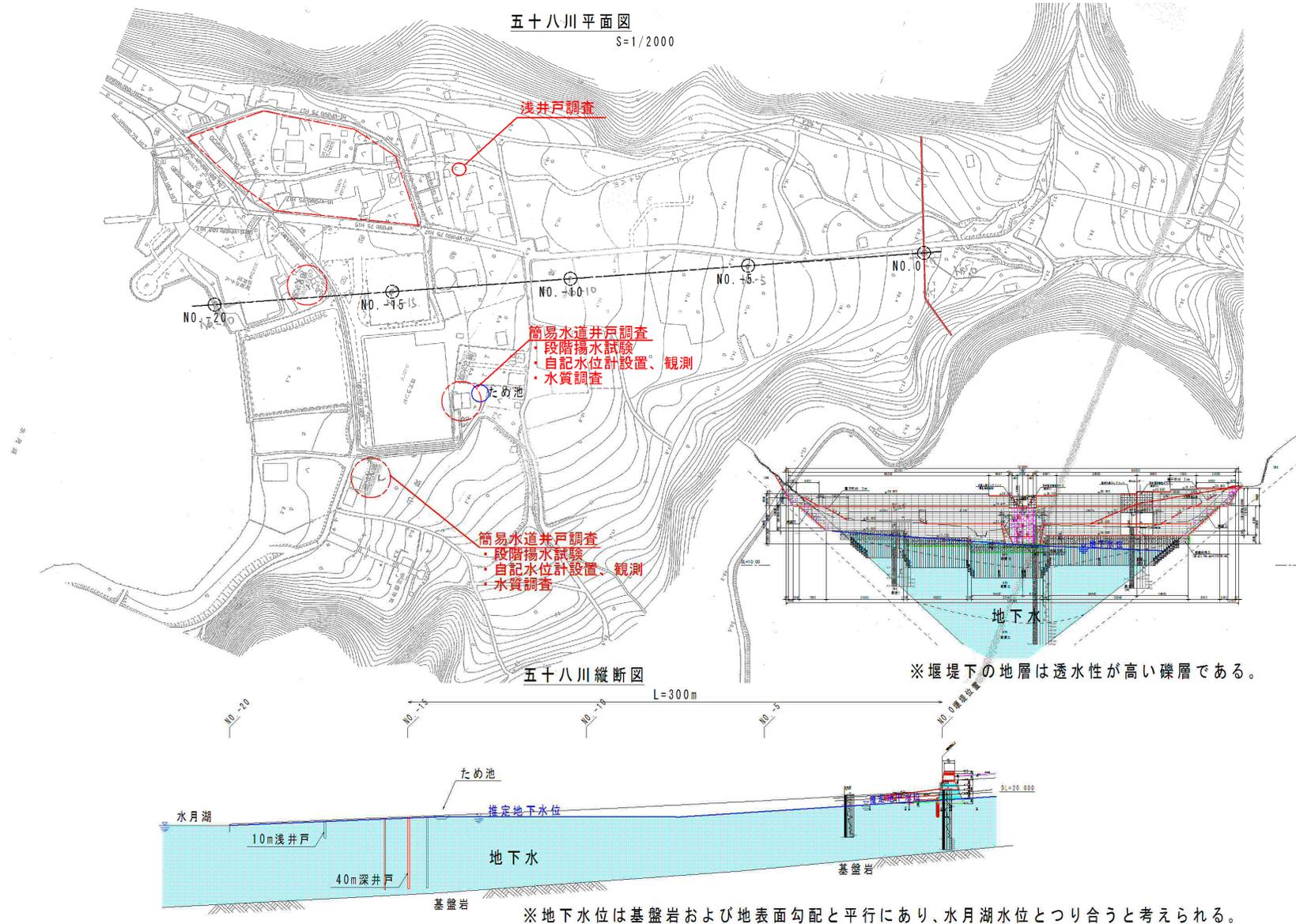


下流側イメージ写真



上流側イメージ写真

環境への配慮(井戸)



環境への配慮(井戸)

既設井戸調査(町水道)



既設井戸調査(個人所有)



透水性矢板の採用



地下水位低下対策の実施

地盤改良の実施にあたり、地下水位が高く、セメント改良が困難

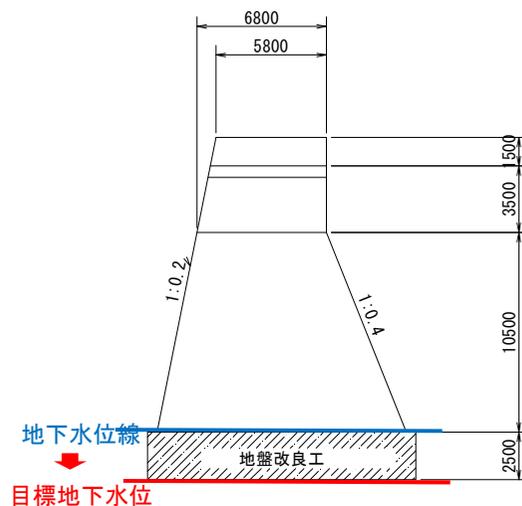
→釜場排水を実施したものの、地下水位が下がらず、地下水位低下対策が必要と判明



地下水位状況(左岸) 水位:改良天端から1.0m下がり

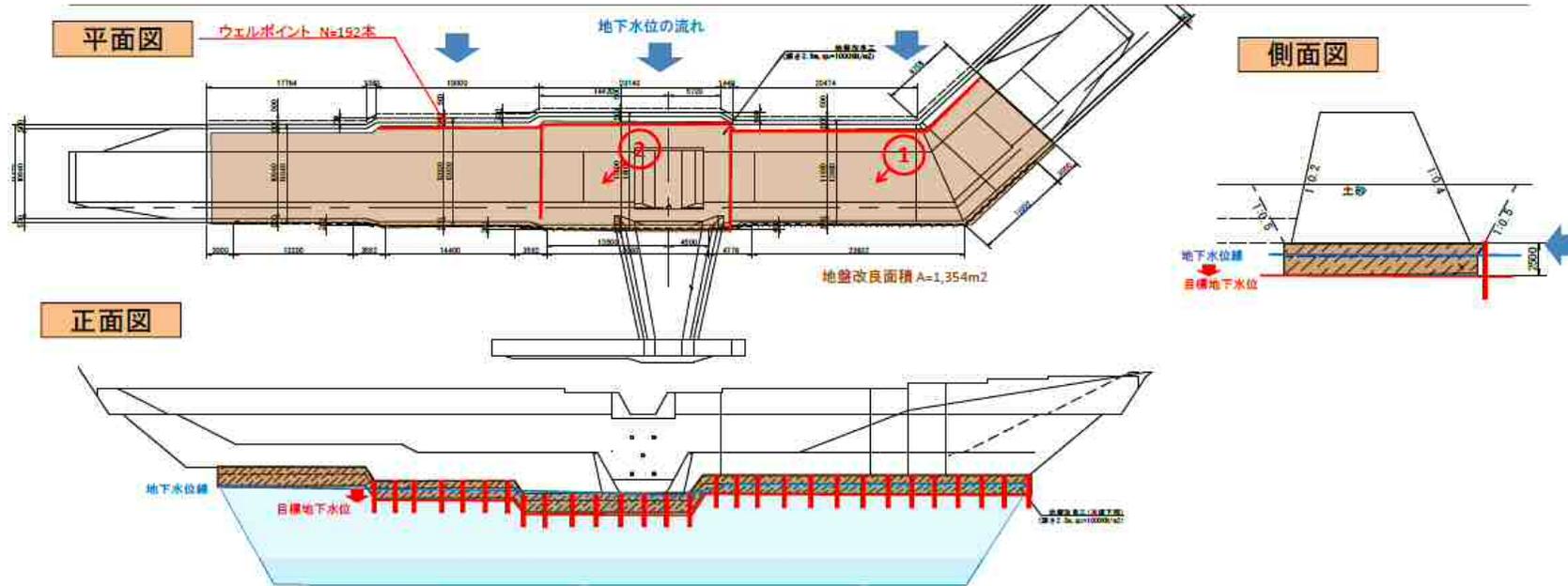


釜場排水実施状況(中央部下流側)



釜場排水実施状況(中央部上流側)

ウェルポイントの実施



環境への配慮(濁水対策)



完成写真



査定決定額と精算額

査定決定額

事業費 C=3.65億円

- ・砂防えん堤等の工事費 C=2.54億円
- ・用地補償等 C=0.86億円
- ・工事雑費 C=0.07億円

精算額

事業費 C=4.15億円

- ・砂防えん堤等の工事費 C=3.25億円
- ・用地補償等 C=0.89億円

変更協議内容

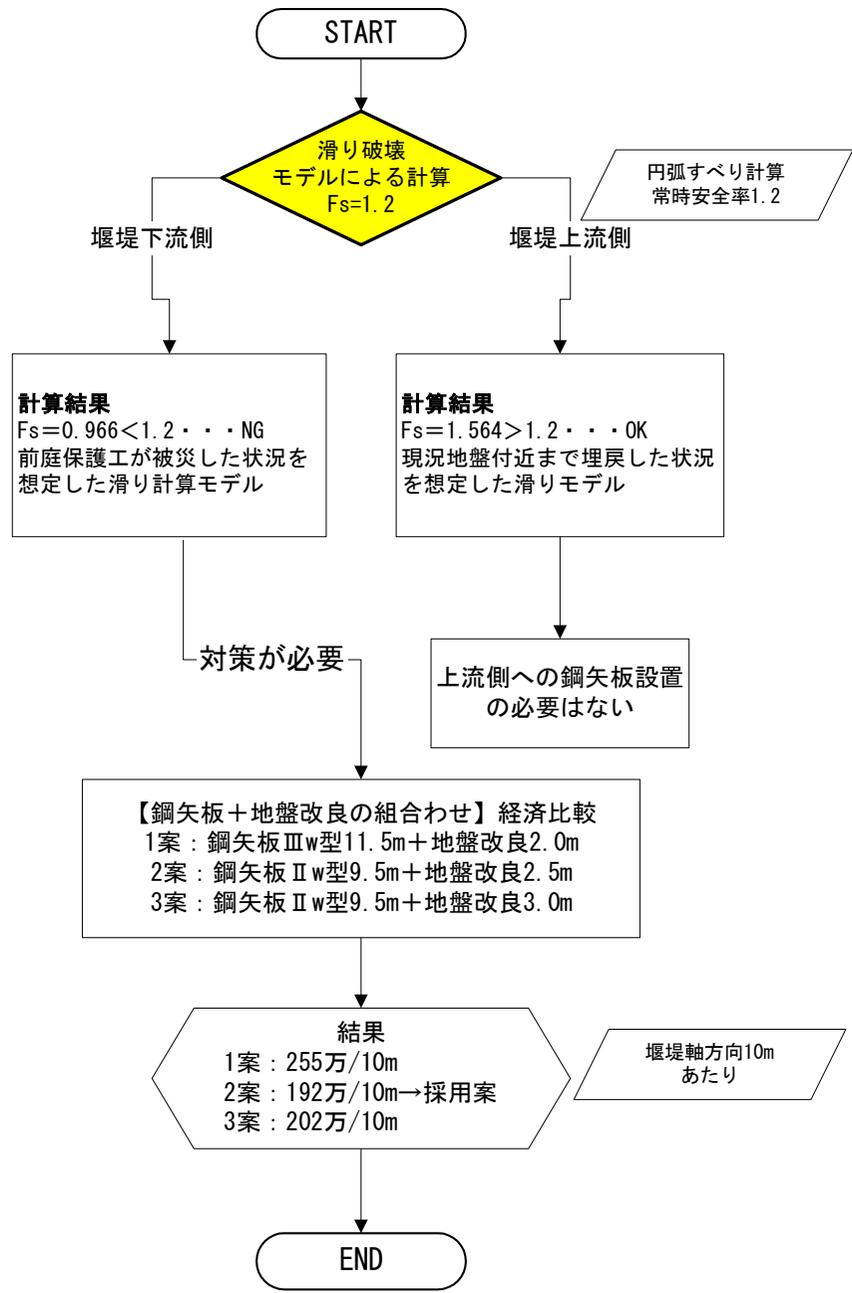
(軽微な変更)

- ・消費税増税(5%→8%)
- ・処分費計上(コンクリート、根株等処分費)

(重変)

- ・文化庁との協議による景観への配慮(エキスパンドメタルの採用、堰堤背面への塗装)
- ・地下水位低下(ウェルポイント)の追加
- ・切土法面保護工の実施(付け替え道路の法面保護工としてモルタル吹き付けを計上)

ご清聴ありがとうございました

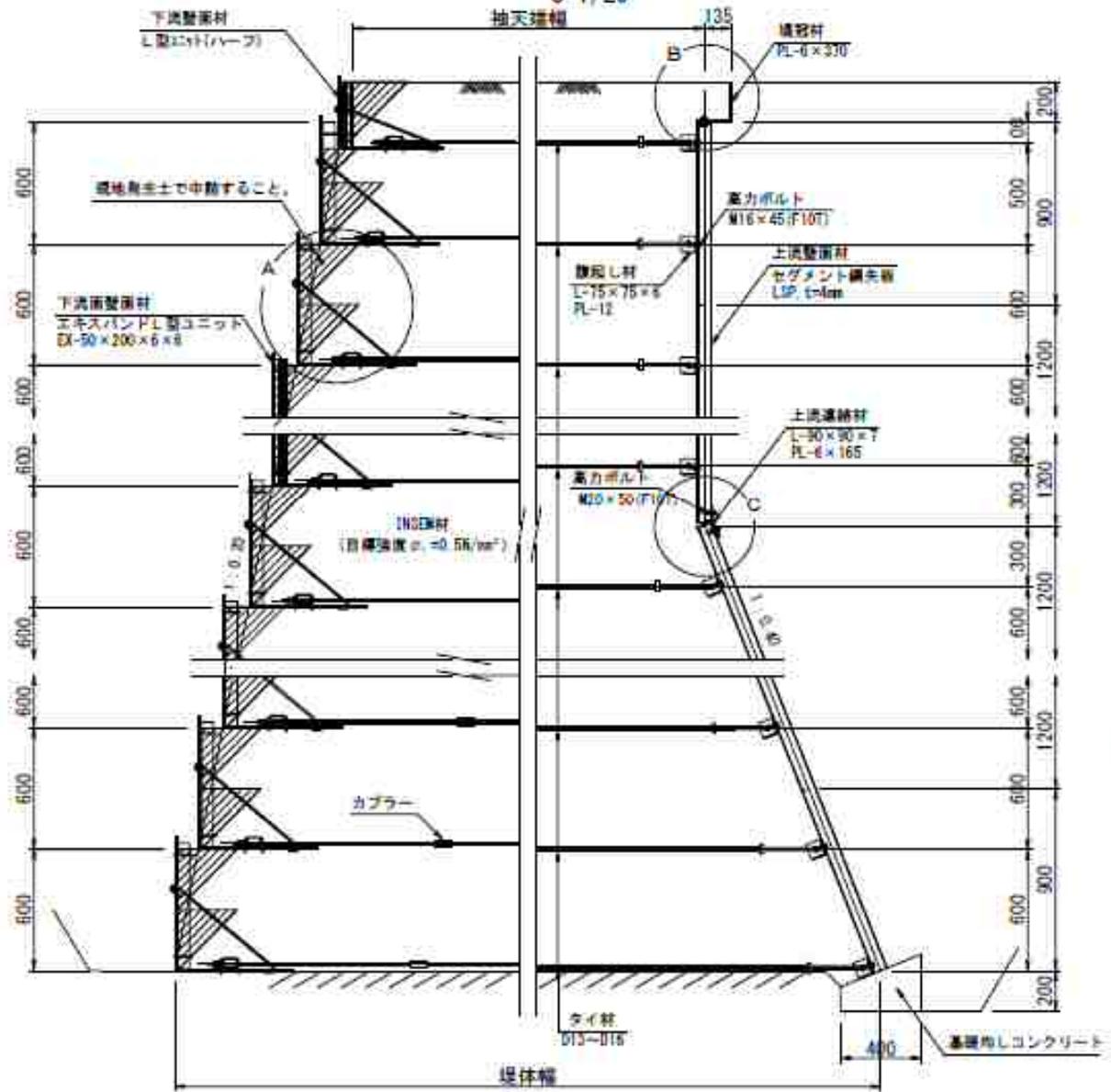




工事名 砂防災害復旧工事25災99号 五十八川
工種 掘堤工 測点中央
817ト栗石投入
L=700
W=7800
㈱塩浜工業

本堤非越流部 標準断面

S=1/20



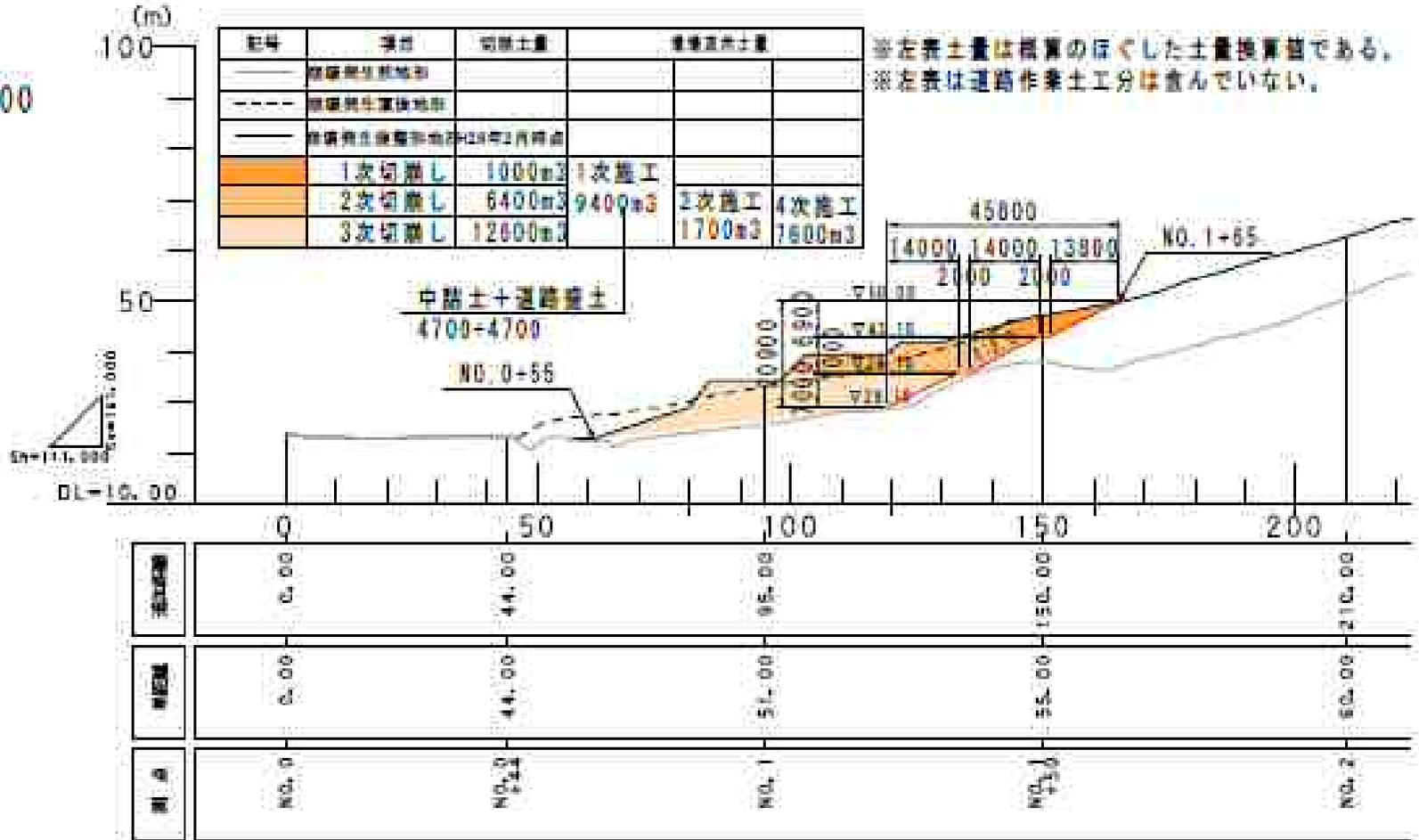
単位:mm

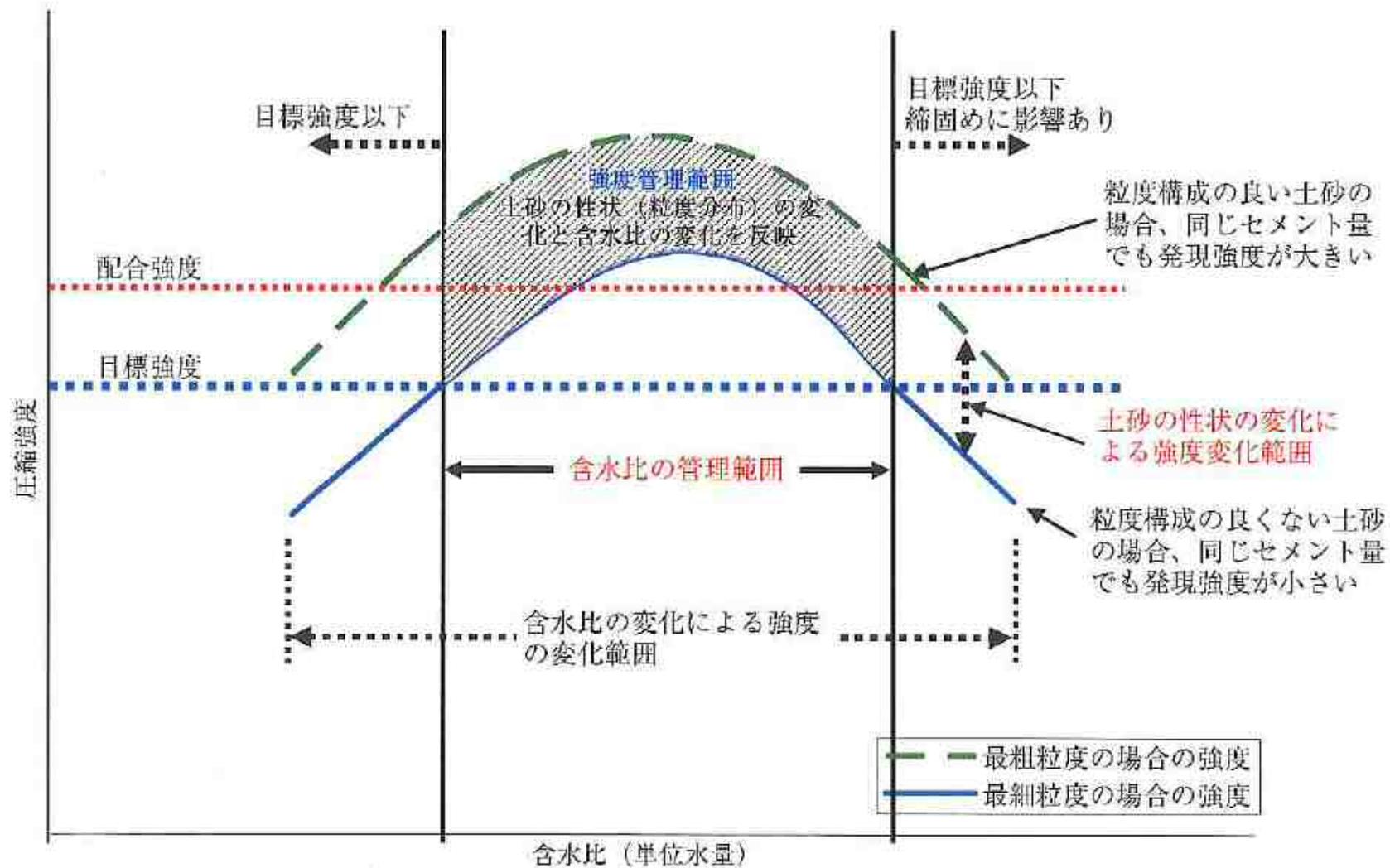
1:100





縦断面
S=1:1000





粒度と含水比による発現強度の分布イメージ (INSEMI法)

配合一軸圧縮試験結果一覧表

試料名	固化材	設定含水比	添加量 (kg/m^3)	一軸圧縮強さ (N/mm^2)	室内目標強度 に対する添加量 (kg/m^3)
混合土	US-50	乾燥側 ($W_n-10\%=14\%$)	50	0.37	95
			100	0.79	
			150	1.03	
		自然含水比 ($W_n=24.0\%$)	50	0.15	120
			100	0.53	
			150	1.09	
		湿潤側 ($W_n+10\%=34\%$)	50	0.06	130
			100	0.36	
			150	1.02	

