

1. 検討会概要

(1) テーマ

週1回の断水期間におけるトンネル坑口から600～1,000m地点での背面空洞充填工の施工計画について

名称：外部技術者による検討会及び現地調査

日程：令和6年11月26日（火）

検討会：現地調査 9:30～11:10

検討会 13:15～15:15

目的：R8事業完了に向けて、R7～R8の期間でトンネルの背面空洞充填工（充填延長：約190m、充填場所：坑口から600～1,000m）を確実に施工する必要。

また、本区間は通年通水しているため、断水は原則、週1回（4:00～12:00）しか認められていない。

以上の施工条件を踏まえ、設計案に対して施工性、安全性及び経済性の観点から外部技術者から助言指導をいただき、これらを設計に反映させていくもの。

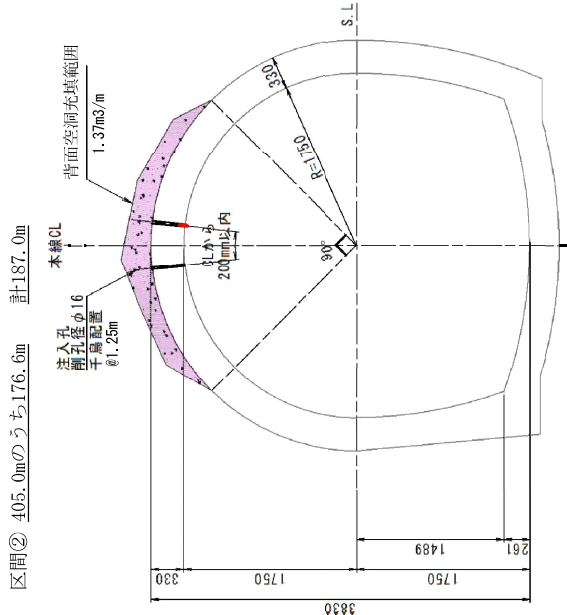
施工検討会 概要

<検討会資料>

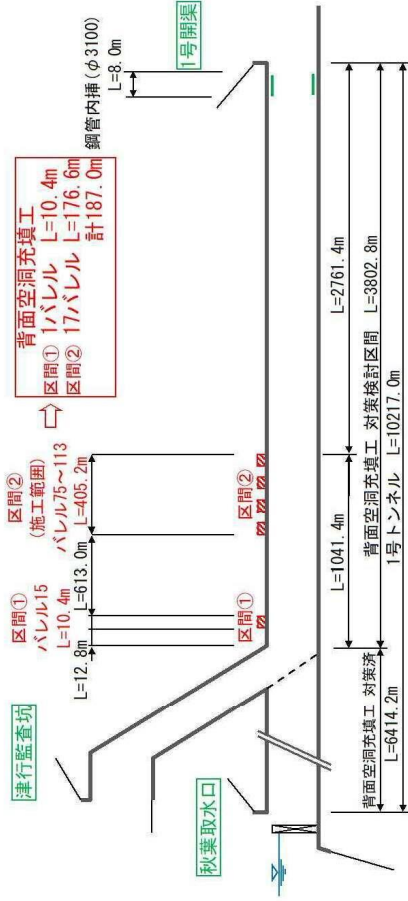
1. 検討会概要
2. 1号トンネル背面空洞充填工の概要
3. 1号トンネル背面空洞充填工の施工検討
- 3-1. 施工条件
- 3-2. 過年度の実績
- 3-3. 施工方法の検討
- 3-4. 案1：断水時に不整地運搬車により資材を運搬し、移動足場で施工する方法
- 3-5. 案2：断水時に仮設足場を設置してバッテリーカーで資機材を運搬し、通水中に背面空洞充填を実施する方法

(2) 対策工事

- ①対象：1号トンネル（津行監査坑～出口、L=3802.8m）
- ②構造：無筋コンクリート覆工
- ③形状：標準馬蹄形 R=1.75
- ④工事：背面空洞充填工
- ⑤施工対象：区間① 10.4m
区間② 405.0mのうち176.6m 計187.0m



(3) 工事区間模式図



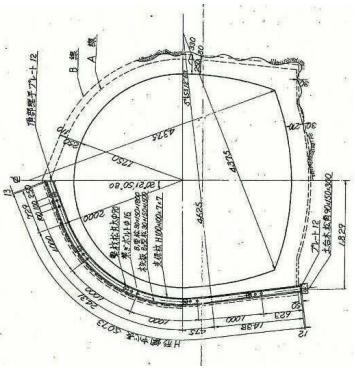
位置図

2.1 号トンネル背面空洞充填工の概要

2-1. 現況施設状況

(1) 現況施設

- ①対象：1号トンネル（津行監査坑～出口）
- ②構造：無筋コンクリート覆工
- ③形状：標準馬蹄形 R=1.75
- ④延長：3802.8m

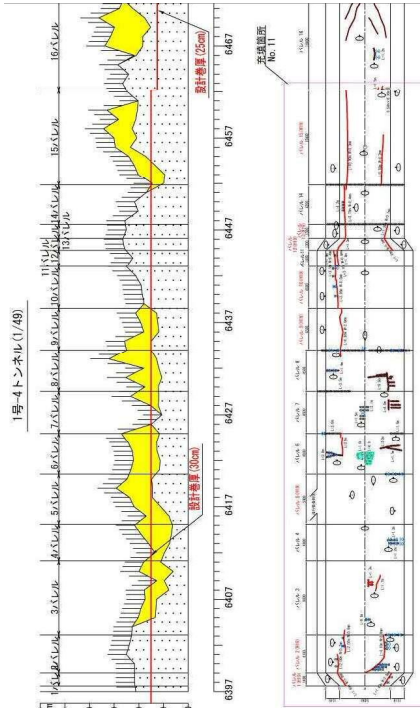


(2) 施設状況

- ①トンネル地山は、Bタイプが86%を占め比較的良好である。（参考資料10 参照）
- ②トンネル覆工コンクリートの健全度評価（H30）では、近接目視よりS-4（90.7%）、S-3（9.3%）である。
- ③覆工は、縦断方向に連続したひび割れが13%のパレルで存在する。
- ④覆工背面は、空洞が断続的に74%のパレルで存在している。（6元年のレーダー探査結果）
- ⑤覆工巻厚は、設計巻厚より薄い区間が存在している。



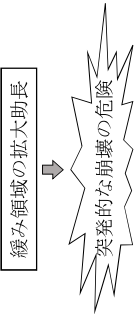
トンネル縦断ひび割れ状況



覆工背面の空洞状況(上)と覆工内面展開図(下)

2-2. 現況施設の課題

1号トンネルの課題
①覆工の縦断ひび割れ（地圧の作用が懸念）
②覆工背面の空洞の存在
③設計巻厚が不足



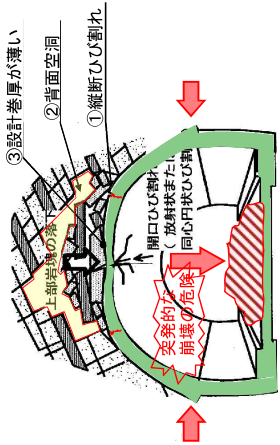
2-3. 1号トンネルにおける対策

(1) 対策工

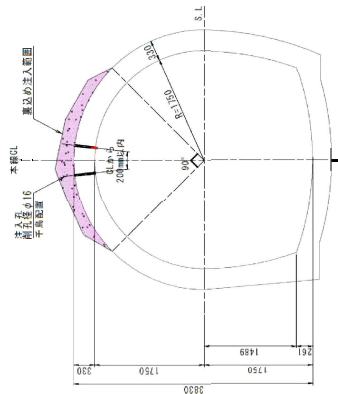
覆工背面の空洞を充填する。

- 理・地圧を均等にする。（ブロッキングポイントの解消）
- 由・緩み領域の助長防止

地山の崩落



(b) 局所的に地圧が作用する場合



(2) 対策数量

対策延長及び計画充填量

対策延長	計画充填量
区間① 計1バレル, L=10.4m	14.3m³
区間② 計17バレル, L=176.6m	242.0m³
計 18バレル, L=187.0m	256.3m³

※過年度の充填実績より

(3) 充填材

空洞充填注入用発泡ウレタンフォーム

2 液混合タイプ

ゲルタイム 60sec

フォーム密度 30kg/m³（発泡倍率 40 程度）

3.1号トンネル 背面空洞充填工の施工検討

3-1. 施工条件

(1) 工事期間(準備含まず)

実施期間：令和7年10月1日～令和8年12月31日

(2) 通水条件[参考資料 2 参照]

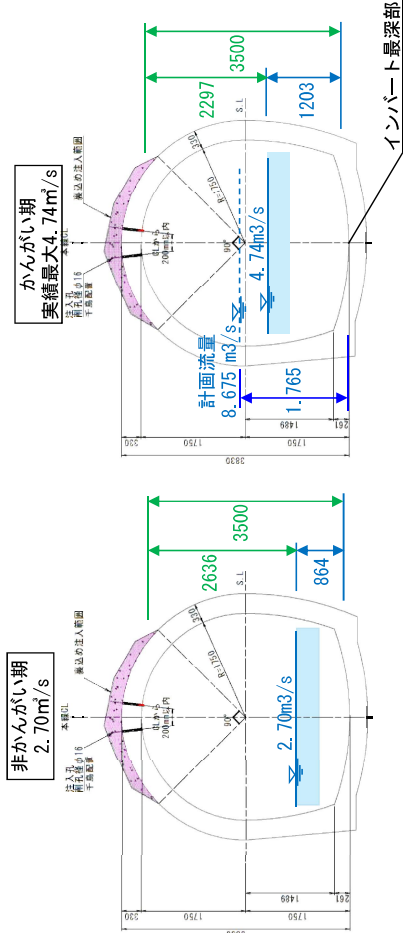
① 通水量

三方原用水は、農水・上水・工業を通常通水している。

項目	最大流量	備考
計画流量	8.675m ³ /s	
非かんがい期	2.700m ³ /s	10月6日～4月25日
かんがい期	4.740m ³ /s	令和5年7月～8月
実績	4.497m ³ /s	令和5年6月
	4.377m ³ /s	令和5年5月

② 水位条件

施工時の水位として、非かんがい期とかんがい期実績を示す。



③ 上水、工業用水への配慮

水質汚濁(PH上昇)に配慮した施工法とする。

④ 断水時間

10月6日～4月25日の毎週火曜日の4:00に取水停止、12:00に取水開始

(3) 施工可能な断水時間

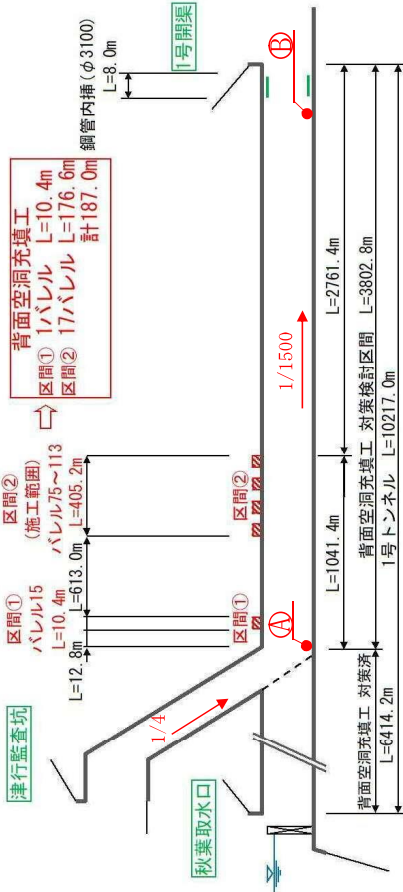
非かんがい期(10月6日～4月25日)の火曜日が断水可能。

断水日	取水操作(秋葉取水口)	A地点(津行監査坑)
毎週火曜 R7.10～R8.4 28回予定	取水停止 4:00	入坑開始 5:30 水深(30cm) 6:00頃 水深(20cm) 6:30頃
R8.10～R8.12 11回予定	取水再開 12:00	作業完了 11:30 退坑時間 12:00 水深上昇 12:30頃
	断水時間 8時間	作業時間 5.5時間

※水深は本坑インバート最深部

(4) 背面空洞充填工 施工箇所

計39回



(5) 断水時の水深変化

④ 地点の水位

観測日(R6.10.29)

津行監査坑本坑接続部の水深変化(入坑時以降)

番号	時刻	水深(cm)	備考
①	5:26	38	
②	5:44	31	作業可能
③	5:58	27	
④	6:29	20	
⑤	6:43	18	
⑥	6:58	16	

※水深は本坑インバート最深部

④ 地点の水位

1号トンネル下流部(鋼管内挿上流側) 水深変化

番号	時刻	水深(cm)	備考
①	8:40	40	
②	9:09	38	
③	9:29	36	
④	9:41	36	

※水深は本坑インバート最深部

(6)工事進入口

上流側：津行監査坑（前歴施工時の斜坑 L=194m）[参考資料3 参照]

ヤード：監査坑入口に、造成して仮設ヤードの整備可能（電柱より受電も可能）

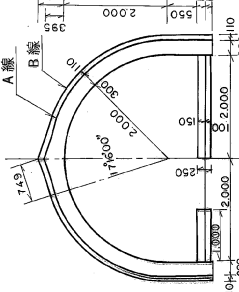
ヤードまでの進入：林道のため、一部狭小（4t車は可能）

坑口までの進入：

坑口（水平部）	斜坑	水平部	合流部	計
22.9m	137.9m (25%)	11.0m	22.5m	194.3m

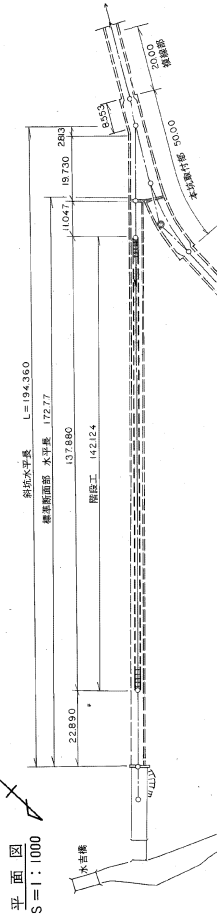
斜坑断面：

斜坑標準断面図 S = 1 : 100

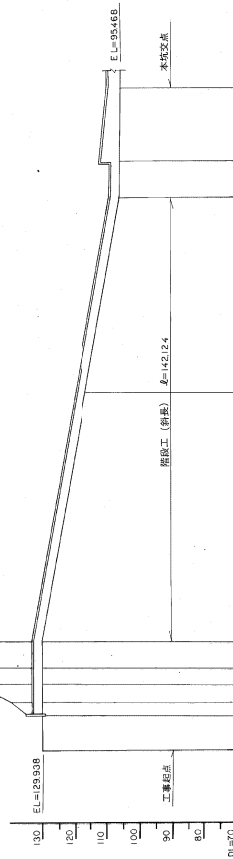


斜坑標準断面図

斜坑平面縦断面図：



縦断面図



津行監査坑入口

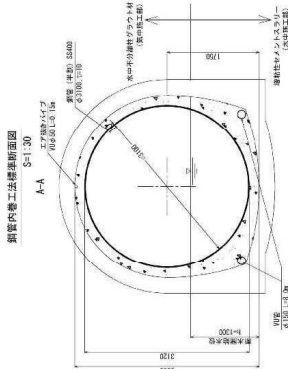
下流側：1号トンネル出口（1号開渠）[参考資料6 参照]

ヤード：すでに整備済（受電可能）

ヤードまでの進入：10t車（トラック）が進入可能

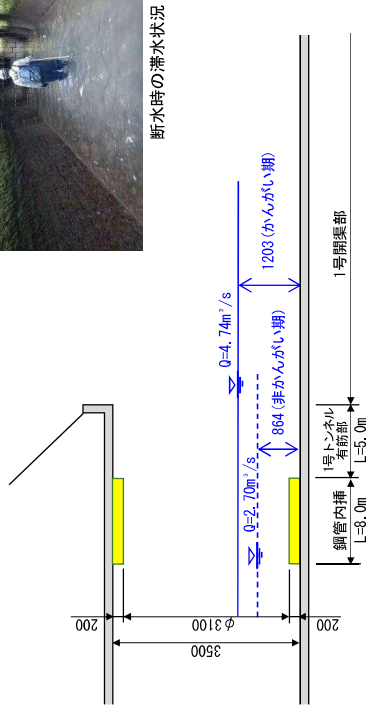
坑口までの進入：鋼管 φ3100 L=8.0m、スクリーンの撤去が必要

断面：



鋼管内挿 標準図

1号トンネル出口部縦断面図 [参考資料7 参照]



断水時の滞水状況



鋼管内挿写真



断水時の滞水状況

仮設ヤード [参考資料6 参照]



水路側よりヤード入口方向

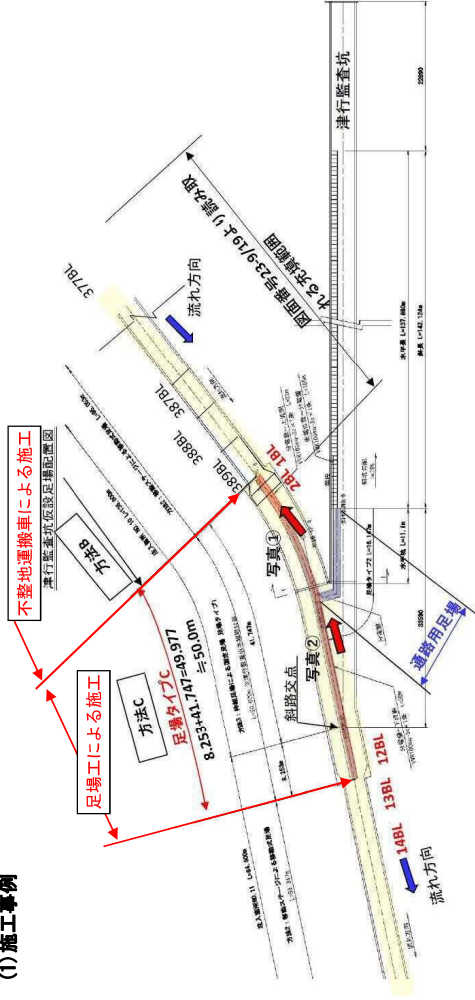


水路隣接部

3-2. 過年度の実績

1号トンネルの津行監査坑との合流地点での施工実績を示す。

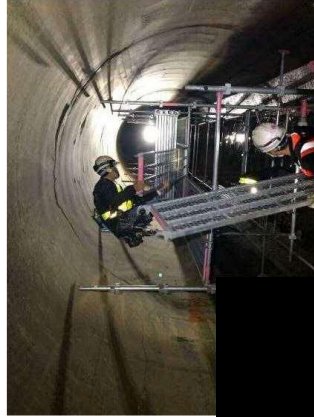
(1) 施工事例



(2) 足場工による施工方法【参考資料 5 参照】

3. 津行監査坑(斜坑)を不整地運搬車で資材を運搬
- ・ 足場工を設置(断水3回で設置、1回で不整地運搬車にて20分を運搬して設置)
 - ・ 足場工を利用して覆工背面の空洞を充填
 - ・ 足場工を撤去(断水3回で撤去、1回で不整地運搬車にて20分を運搬して撤去)

<施工状況>



足場設置状況



充填作業状況

(3) 不整地運搬車による移動足場での施工

西川、津行監査坑から、不整地運搬車4台で、断水時に充填箇所まで資機材を運搬し施工した。

- 不整地運搬車 2.5t (1台) 足場と資材
- 不整地運搬車 0.99t (3台) 充填資材

1回の施工で 4~8孔(5~10m)程の背面空洞充填を実施(削孔~充填)



足場材積込、運搬状況

(4) 注入実績

不整地運搬車の場合

4孔~8孔であった。

・ 4孔×1.25m=5m/日

・ 8孔×1.25m=10m/日

(5) 施工(注入)手順、管理

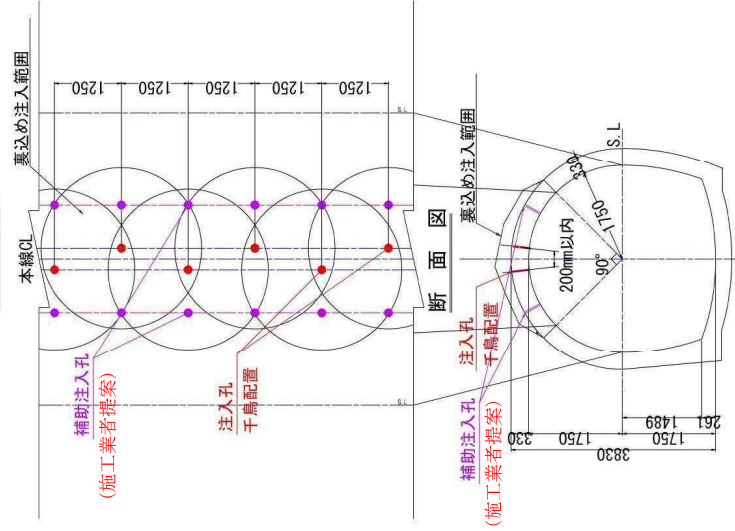
1. 施工手順

- ① 注入孔準備工 削孔径φ16
- ② CCDにより空洞確認→注入量の推定
- ③ 注入管設置
- ④ 注入孔φ16から空洞充填、充填開始
- ⑤ 注入終了→取外し
- ⑥ 注入管撤去

2. 注入完了の条件確認

- ① 他孔やクラックからの流出で完了
 - ② 圧力上昇確認(初期+0.2MP)で完了
 - ③ 設計量で完了もしくは
1. 2倍or1.5倍で完了(事前に協議必要)

注入孔配置図



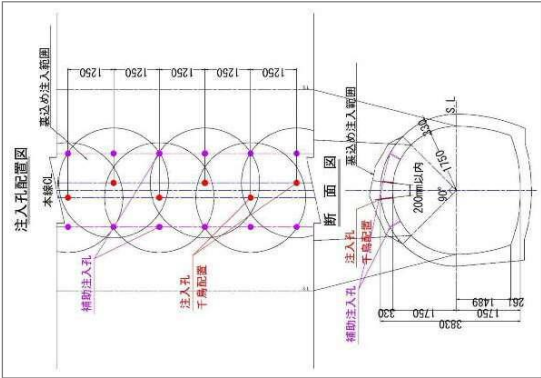
3-4. 案1：断水時に不整地運搬車により資材を運搬し、移動足場で施工する方法

(1) 不整地運搬車の班編成

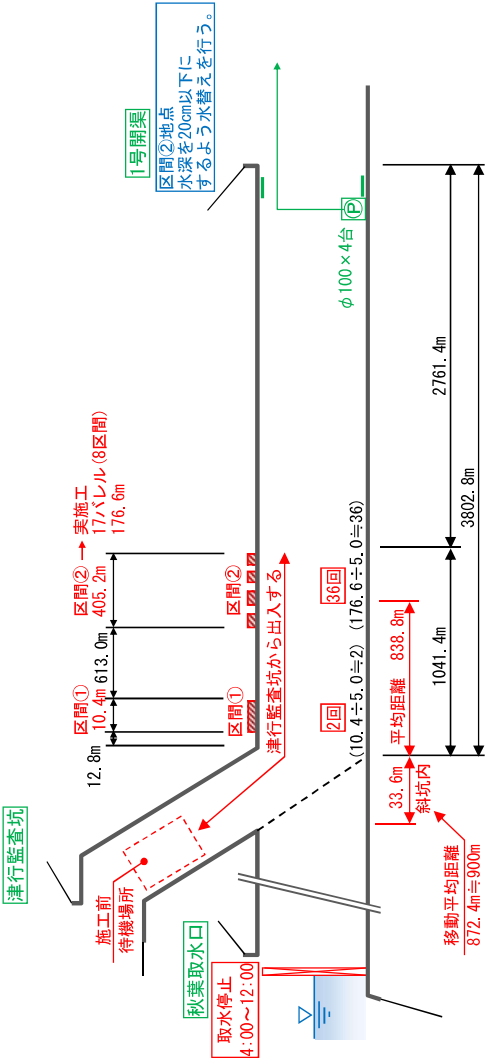
- 施工実績から、次の班編成とする。
- ・世話役1名→(削孔工0.2人、注入工0.7人、閉塞工0.1人)
 - ・特殊作業員6名→(削孔工2.0人、注入工3人、閉塞工1人)
 - ・不整地運搬車2.5t：1台、不整地運搬車0.99t：3台
 - ・バッテリーの充電に発電機を使用(低圧受電は現地条件より不可)
- ※酸素濃度は、過年度実績で特に支障はなかった。

(2) 施工延長

- 施工時実績から4～8孔/日である。
今回、次の点を考慮し4孔とする。
◇施工延長 4孔×1.25＝5.0m
(理由)
- ・本区間では、空洞が大きな箇所を対象としている。
 - ・区間②は、対象箇所が連続しておらず、注入量の増加が想定される。



(3) 施工模式図(施工回数)



(4) 施工方法

- ①坑内作業可能回数 39回
(毎週火曜日 6:00～11:30)
(R7.10～R8.4 7ヶ月
R8.10～R8.12 3ヶ月
計 10ヶ月)

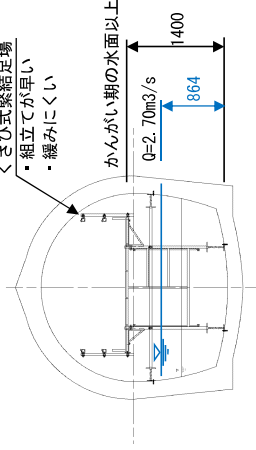
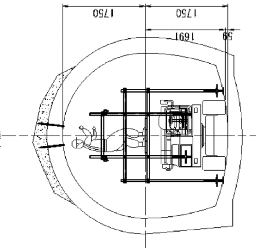
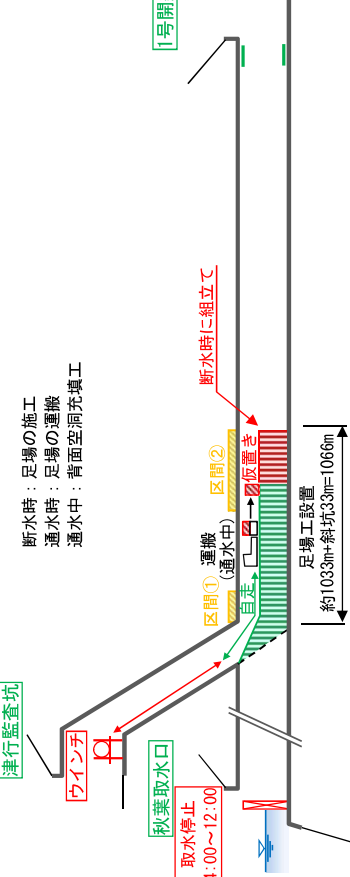
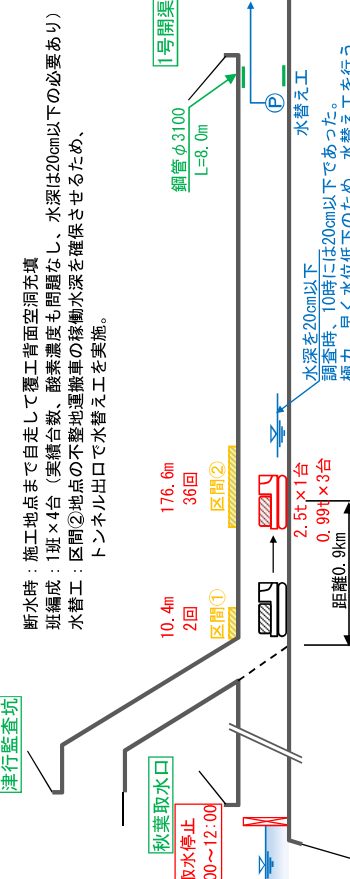
②施工回数 38回に対する班編成

施工可能日数	施工班数
R7.10～R7.12 12回	①×12 12回
R8.1～R8.4 16回	①×16 16回
R8.10～R8.12 11回	①×10 10回
計 39回	計 38回

(5) 施工工程

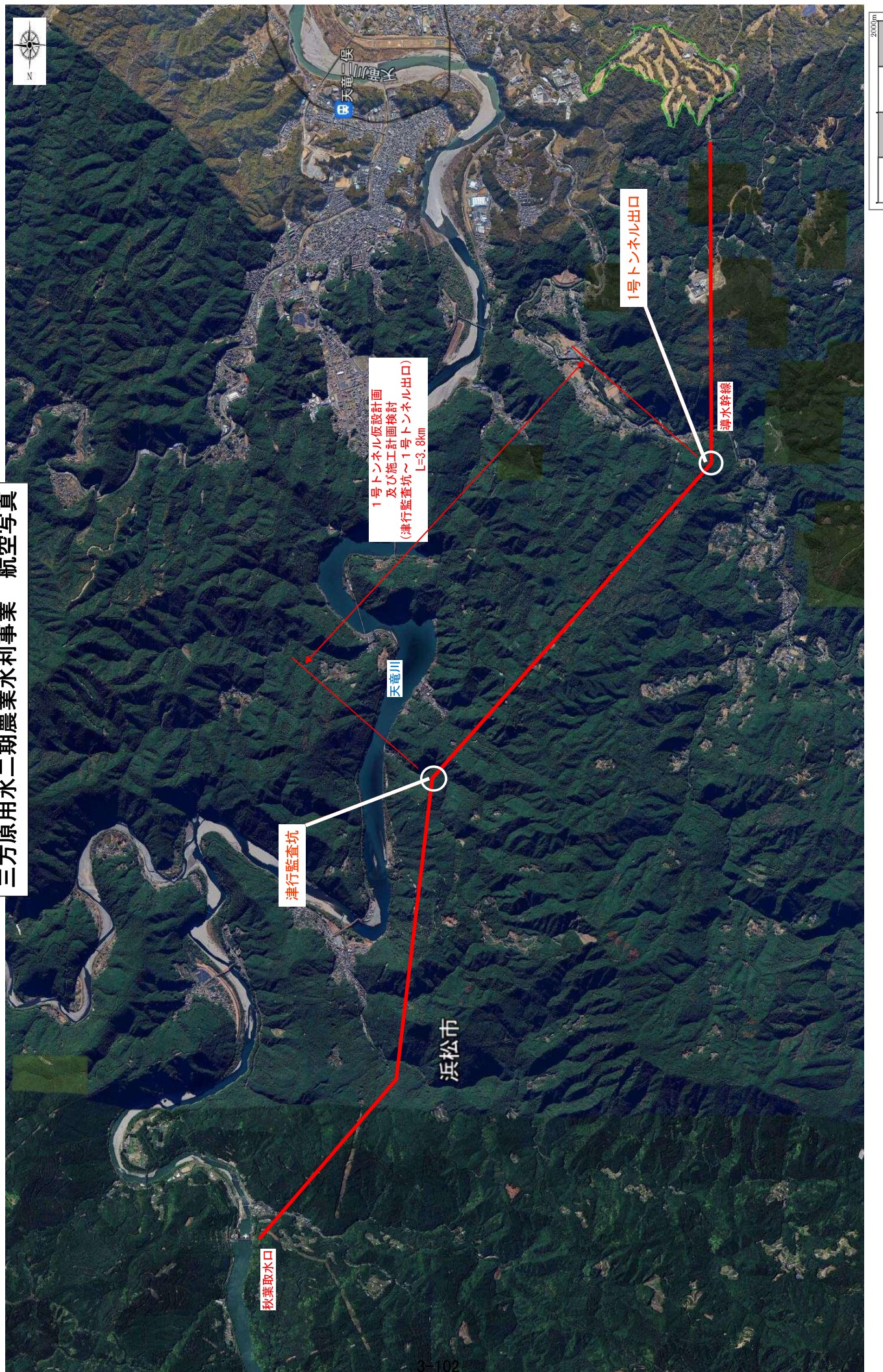
R7年度												R8年度			
月	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
断水(回)	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④
累計(回)	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60

施工方法の比較検討表

項目	案1：断水時に不整地運搬車により資材を運搬し、移動足場で施工する方法	案2：断水時に仮設足場を設置してパツテリカーで資機材を運搬し、通水中に背面空洞充填を実施する方法	備考																						
概要	・不整地運搬車に足場、資材を載せる。 ・施工箇所まで自走して、背面空洞充填を実施する。 ・班体制（昨年度の施工実績） 不整地運搬車 2.50t×1台 不整地運搬車 0.99t×3台（①削孔②注入③閉塞の3台編成） ・施工実績延長 4孔（5m）～8孔（10m）（1孔-1.25m） ⇒1断水当り4孔（5m）として計画検討する。	・断水時に上流側から仮設足場を設置する。 ・通水時に資材搬入、断水時に組立て（54m/日） ・仮設足場設置後に、背面空洞充填を行う。 ・津行監査坑の斜坑は、ウインチにて補助する。																							
施工全体図	 断水時：施工地点まで自走して覆工背面空洞充填 班編成：1班×4台（実機台数、酸欠濃度も問題なし、水深は20cm以下の必要あり） 水替え工：区間②地点の不整地運搬車の稼働水深を確保させるため、トンネル出口で水替え工を実施。  津行監査坑 ウインチ 取水停止 4:00～12:00 秋葉取水口 区間① 運搬（通水中） 区間② 足場工設置 約1033m×斜坑33m=1066m 1号開渠	 津行監査坑 ウインチ 取水停止 4:00～12:00 秋葉取水口 区間① 運搬（通水中） 区間② 足場工設置 約1033m×斜坑33m=1066m 1号開渠																							
坑内実作業時間	＜上流側からの施工＞ <table><tr><td>準備</td><td>30分（6:30に水深20cm）</td></tr><tr><td>移動</td><td>20分（≒0.9km÷3km/時＝18分）</td></tr><tr><td>足場固定</td><td>20分</td></tr><tr><td>作業準備</td><td>10分</td></tr><tr><td>背面空洞充填工（休憩）</td><td>180分</td></tr><tr><td>後片付け</td><td>30分</td></tr><tr><td>移動</td><td>20分</td></tr><tr><td>計</td><td>330分</td></tr></table> →日施工能力実績4～8孔/日 ＜前回施工での見直し点＞ ・空洞が確実で大きい ・下流に向かって水深が深くなる 以上を踏まえ、日施工は4孔と設定する。 （4孔×1.25m＝5m/日） 全施工延長 187m÷5m/日≒38日 施工日数39日に対して、全く余裕がない。→リスク対策	準備	30分（6:30に水深20cm）	移動	20分（≒0.9km÷3km/時＝18分）	足場固定	20分	作業準備	10分	背面空洞充填工（休憩）	180分	後片付け	30分	移動	20分	計	330分	＜上流側からの施工：足場設置時＞ 断水時に54m/日施工 坑内実作業時間 5:30～11:30（360分、不整地運搬と異なり多少の水位は対応できる） 組立て 1スパン90cmを4人で5分（0.9m×60/5＝10.8m/時） 実働 5時間（休憩30分）より、10.8×5＝54m/日 <table><tr><td>足場工設置（日）</td><td>1066m÷54m/日＝20日</td></tr><tr><td>足場工撤去（日）</td><td>撤去は、半分の10日+2日（予備）＝12日</td></tr><tr><td>背面空洞充填工（日）</td><td>188m÷10m/日＝19日×30/22＝26日</td></tr></table>	足場工設置（日）	1066m÷54m/日＝20日	足場工撤去（日）	撤去は、半分の10日+2日（予備）＝12日	背面空洞充填工（日）	188m÷10m/日＝19日×30/22＝26日	
準備	30分（6:30に水深20cm）																								
移動	20分（≒0.9km÷3km/時＝18分）																								
足場固定	20分																								
作業準備	10分																								
背面空洞充填工（休憩）	180分																								
後片付け	30分																								
移動	20分																								
計	330分																								
足場工設置（日）	1066m÷54m/日＝20日																								
足場工撤去（日）	撤去は、半分の10日+2日（予備）＝12日																								
背面空洞充填工（日）	188m÷10m/日＝19日×30/22＝26日																								
概算費用																									
施工上の留意点	①水深を20cm以下に下げることが必要があり、トンネル出口の水替えで補助する。 リスク対策：始業前点検の実施、水深低下の実施、車両故障時の対応 故障時は、下流トンネル出口から補助車両が進入できるよう対策を立てる。 ②週に1回、作業員を10名程、毎週確保する点は、非常に労を要しリスクがある。 ③予定時間で切り上げる必要があり、注入作業が中途半端となる危険がある。 ④不整地運搬車4台分の駐車スペース、注入資機材の搬入、仮置スペースが必要。	①足場は側壁に固定し、流水対策を行う。 ②かんがい期に、水面から20cm程の余裕を確保した足場高とし、点検できる構造とする。 （足場の定期的な点検が必要） ③流水に長期間さらされるため、足場材は購入とする。 ④注入の施工管理を確実にを行うことができる。 ⑤足場材量（50m分）の仮置スペースが必要。																							
総合評価		① 作業時間を確保し易く、背面空洞充填が確実に行える。 ② 固定足場により作業上安全かつ安定しており、作業員の確保が容易である。																							

第 1-1 号							案1：不整地運搬車による運搬・施工 明細書						
名	称	規	格	数	量	単位	単価(円)	金額(円)	摘	要			
1. 資材													
不整地運搬車		2.5t×1台 クローラ型油圧式		300	日					7ヶ月+3ヶ月 計10ヶ月 建設物価P.802			
		0.99t×3台 クローラ型油圧式		900	日					7ヶ月+3ヶ月 計10ヶ月 建設物価P.802			
不整地運搬車 運搬		2.5t クローラ型油圧式		4	回								
		0.99t クローラ型油圧式		12	回								
足場 賃料(運搬込み)		2.5t×1台 300日		1	式					7ヶ月+3ヶ月 計10ヶ月			
		1.0t×3台 300日		1	式					7ヶ月+3ヶ月 計10ヶ月			
2. 施工(塞込グラウト)													
不整地運搬による注入工		1.37m ³ /m×187m =256.19m ³		1	式					早朝手当 週1回施工 地上1名 坑内2名 3名×40回			
補助員(普通作業員)				120	名								
換気管(布設+撤去)		坑内 ビニール風管		2760	m								
換気装置運転				38	日								
水替え工		φ100×4台 運転費		38	日								
		設置・撤去		4	箇所								
		発電機 操料		300	日					建設物価P.806			
		水替え工 操料		300	日								
諸経費		直接工事費×%		70	%								
工事価格		直接工事費+諸経費											
消費税				10	%								

第 1-2 号							案2：バッテリーカーによる運搬・施工 明細書						
名	称	規	格	数	量	単位	単価(円)	金額(円)	摘	要			
1. 足場工													
足場工設置		とび工 4名 (28300×4)		20	日					1回54m×20日			
足場工購入(運搬含む)		運搬10tユニット車		1042	m								
足場工撤去		とび工 4名 (28300×4)		12	日								
2. 運搬工													
坑内列車(賃料)		バッテリーカーCSS-1000×1台		1	式					8ヶ月間			
坑内レール(賃料)		返納整備費込み		1	式					8ヶ月間			
列車等運搬		納入・引取 10tトラック×3台		1	式								
足場運搬		世話役1名 普通作業員2名		80	日					1回分2口 20日×2日×2=80日			
ウインチ(賃料)				1	式					建設物価P.807			
ウインチ(設置撤去)		坑口ウインチ設置・撤去		1	式								
3. 施工(塞込グラウト)													
坑内列車を利用した施工		1.37m ³ /m×187m =256.19m ³		1	式								
諸経費		直接工事費×%		70	%								
工事価格		直接工事費+諸経費											
消費税				10	%								



等流計算(トンネル断面)

2R 馬蹄形

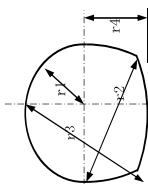
水路勾配 = 1/1500

半径

クラウン部 $r_1 = 1.750$ (m) 粗度係数 $n_1 = 0.015$

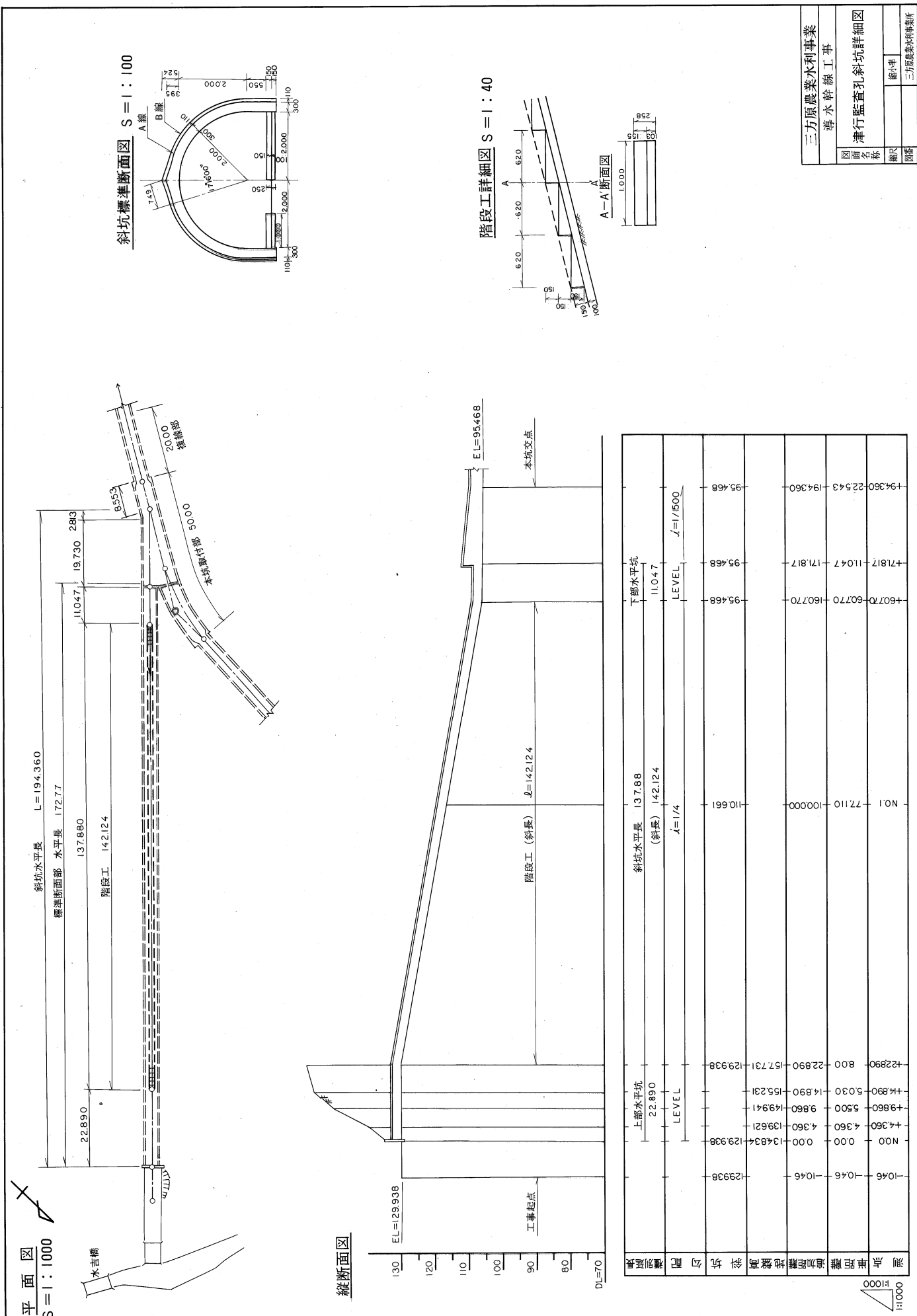
粗度係數	粗度係數 $n_2 =$
0.015	3.500 (m)

粗度係數 $r_3 =$	3.500 (m)	粗度係數 $n_3 =$	0.015
--------------	-----------	--------------	-------

 $r_4 = 1.750 \text{ (m)}$ 

N.O.	水深 d (m)	断面積 A (m ²)	潤 P (m)	径 R	深 n	流 速 V (m/s)	速 度 h _v (m)	流量 Q (m ³ /s)	フルード数 Fr
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.348
2	0.100	0.111	1.677	0.066	0.015	0.282	0.004	0.031	0.388
3	0.200	0.313	2.378	0.132	0.015	0.445	0.010	0.139	0.413
4	0.300	0.572	2.919	0.196	0.015	0.581	0.017	0.332	0.413
5	0.400	0.863	3.165	0.273	0.015	0.724	0.027	0.625	0.428
6	0.500	1.163	3.380	0.344	0.015	0.845	0.036	0.984	0.436
7	0.600	1.471	3.593	0.409	0.015	0.949	0.046	1.396	0.441
8	0.700	1.785	3.804	0.469	0.015	1.040	0.055	1.856	0.443
9	0.800	2.106	4.012	0.525	0.015	1.120	0.064	2.359	0.444
***	0.884	2.314	4.144	0.558	0.015	1.167	0.069	2.700	0.443
10	0.900	2.430	4.219	0.577	0.015	1.192	0.073	2.901	0.443
***	0.960	2.632	4.342	0.606	0.015	1.232	0.077	3.240	0.442
11	1.000	2.764	4.425	0.625	0.015	1.258	0.081	3.477	0.442
12	1.100	3.100	4.629	0.670	0.015	1.318	0.089	4.084	0.439
***	1.147	3.258	4.724	0.690	0.015	1.344	0.092	4.377	0.438
***	1.165	3.322	4.762	0.698	0.015	1.354	0.094	4.497	0.438
13	1.200	3.440	4.832	0.712	0.015	1.372	0.096	4.720	0.437
***	1.203	3.450	4.838	0.713	0.015	1.374	0.096	4.740	0.437
14	1.300	3.782	5.034	0.751	0.015	1.423	0.103	5.381	0.434
***	1.345	3.939	5.125	0.768	0.015	1.444	0.106	5.688	0.432
15	1.400	4.128	5.235	0.788	0.015	1.469	0.110	6.064	0.430
16	1.500	4.475	5.436	0.823	0.015	1.512	0.117	6.766	0.426
17	1.600	4.824	5.636	0.856	0.015	1.552	0.123	7.485	0.422
18	1.700	5.174	5.836	0.886	0.015	1.588	0.129	8.218	0.417
***	1.762	5.390	5.960	0.904	0.015	1.610	0.132	8.675	0.414
19	1.800	5.524	6.036	0.915	0.015	1.622	0.134	8.962	0.412
20	1.900	5.873	6.237	0.942	0.015	1.654	0.140	9.712	0.407
21	2.000	6.221	6.438	0.966	0.015	1.682	0.144	10.465	0.401
22	2.100	6.565	6.641	0.989	0.015	1.708	0.149	11.215	0.394
23	2.200	6.906	6.847	1.009	0.015	1.731	0.153	11.956	0.387
24	2.300	7.241	7.055	1.026	0.015	1.751	0.157	12.683	0.379
25	2.400	7.570	7.268	1.042	0.015	1.769	0.160	13.389	0.370
26	2.500	7.891	7.487	1.054	0.015	1.783	0.162	14.068	0.361
27	2.600	8.202	7.712	1.064	0.015	1.794	0.164	14.711	0.350
28	2.700	8.502	7.945	1.070	0.015	1.801	0.165	15.312	0.338
29	2.800	8.789	8.189	1.073	0.015	1.805	0.166	15.860	0.325
30	2.900	9.061	8.446	1.073	0.015	1.804	0.166	16.347	0.311
31	3.000	9.316	8.721	1.068	0.015	1.799	0.165	16.757	0.295
32	3.100	9.550	9.020	1.059	0.015	1.788	0.163	17.077	0.276
33	3.200	9.760	9.354	1.043	0.015	1.771	0.160	17.282	0.253
34	3.300	9.940	9.745	1.020	0.015	1.744	0.155	17.338	0.225
35	3.400	10.081	10.245	0.984	0.015	1.703	0.148	17.167	0.185
36	3.500	10.159	11.434	0.888	0.015	1.591	0.129	16.162	0.000

取水曜日	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	2,415	2,415	1,505	2,714	2,714	4,497	4,497	4,740	4,740	2,921	1,510	2,510
2	2,415	2,415	2,613	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	2,510
3	2,415	2,415	2,613	1,423	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	2,510
4	2,415	2,415	2,415	1,423	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	2,510
5	2,613	2,415	2,415	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	1,560
6	2,921	2,415	2,415	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	1,560
7	2,921	1,341	2,714	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	2,510
8	2,817	1,341	2,714	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	1,710	2,510
9	2,817	2,415	2,613	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	2,510
10	1,505	2,415	2,415	2,613	2,714	4,377	4,497	4,740	4,258	2,921	2,700	2,510
11	1,505	2,415	2,415	1,423	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	1,510	2,700	2,510
12	2,714	2,415	2,415	1,423	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	1,510	2,700	1,560
13	2,714	2,415	2,613	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	2,700	1,560
14	2,513	2,613	1,262	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	1,510	2,510
15	2,513	2,613	1,341	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	1,510	2,510
16	2,415	2,415	2,613	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	2,700	2,510
17	1,423	2,415	2,613	1,423	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	1,360	2,700	2,510
18	1,505	2,415	2,613	1,423	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	1,360	2,700	2,510
19	2,714	2,415	2,613	1,423	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	1,360	2,700	1,560
20	2,714	2,415	2,613	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	2,700	1,560
21	2,513	1,262	1,341	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	1,560	2,510
22	2,513	1,262	1,341	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	1,560	2,510
23	2,415	2,415	2,613	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	2,700	2,700	2,510
24	1,423	2,415	2,415	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	1,360	2,700	2,510
25	1,423	2,415	2,415	2,714	4,377	4,497	4,497	4,740	4,258	1,360	2,700	2,510
26	2,714	2,415	2,415	3,468	4,377	4,497	4,497	4,740	3,908	2,700	2,700	2,510
27	2,714	2,415	2,415	3,468	4,377	4,497	4,497	4,740	3,908	2,700	2,700	2,510
28	2,513	1,262	1,423	3,468	4,377	4,497	4,497	4,740	3,908	2,700	2,700	2,510
29	2,513	2,415	1,423	3,468	4,377	4,497	4,497	4,740	3,908	2,700	2,700	2,510
30	2,714	2,415	2,714	3,468	4,377	4,497	4,497	4,740	2,700	2,700	2,700	2,510



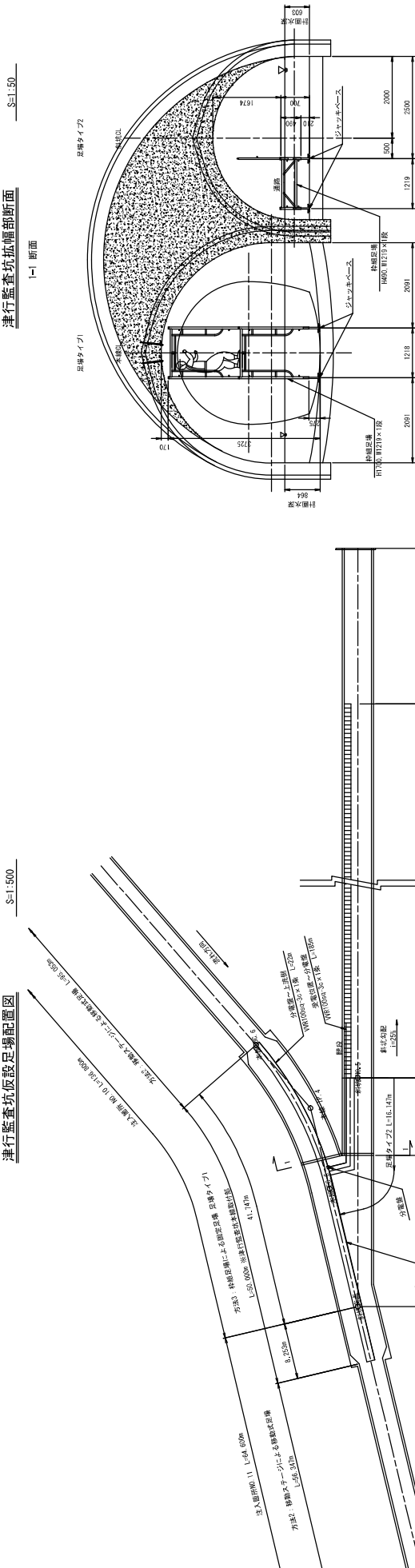
仮設図 (10/10)
1号トンネル津行監査坑足場図

津行監査坑仮設足場配置図

S=1:500

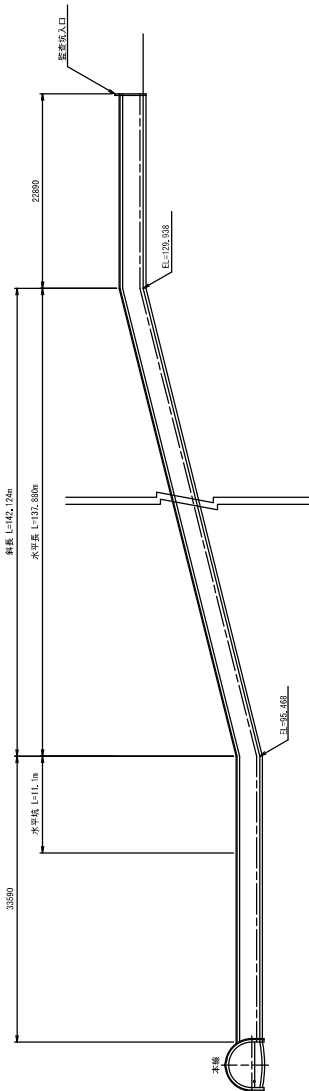
津行監査坑拉幅部断面

1-1 断面



津行監査坑縦断面

S=1:300



勾配	1:4	1:4	1:4
計画高	895.50	129.328	22890
距離	33500	137900	22890

工事名	令和2年度 三方国用排水処理事業 津行監査坑トンネル附属設備工事		
図面名	仮設図 (10/10)		
作成年月日	図示	図面番号	13-10/10
設計者	図示	図面番号	13-10/10
事業所名	国東建設局 三方国用排水処理事業所		

老朽化対策

空洞充填工(発泡ウレタン注入)

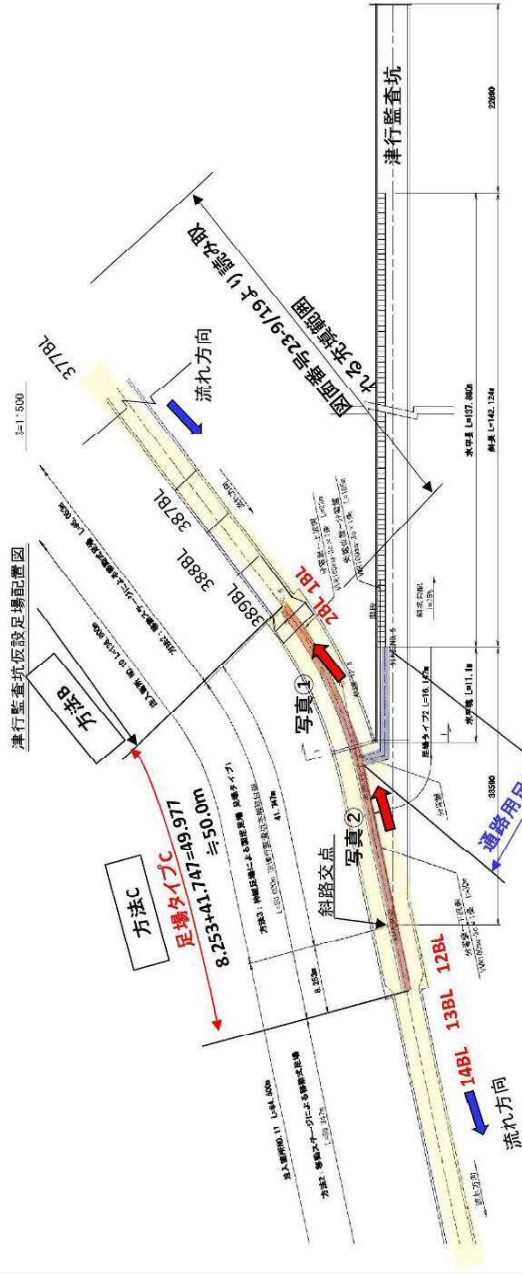
・参考図(津行監査坑 交点部)

仮設図 (10/10)

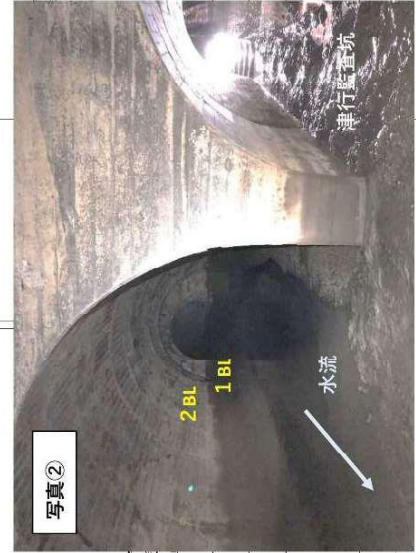
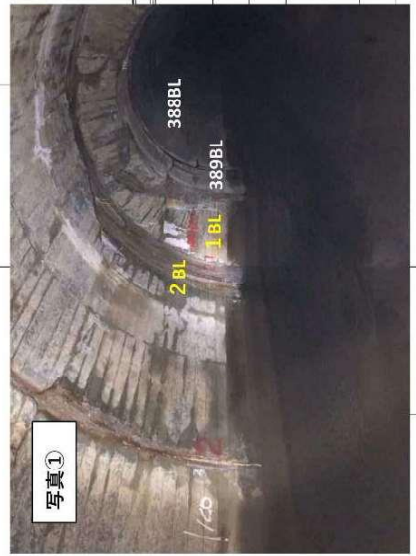
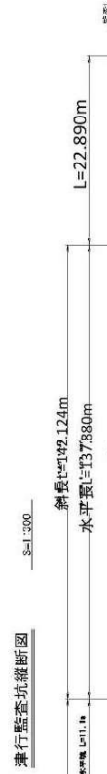
※図面番号13-10/10にバリエーションNo.他追記

1号トンネル津行監査坑足場図

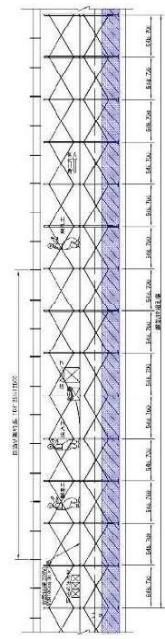
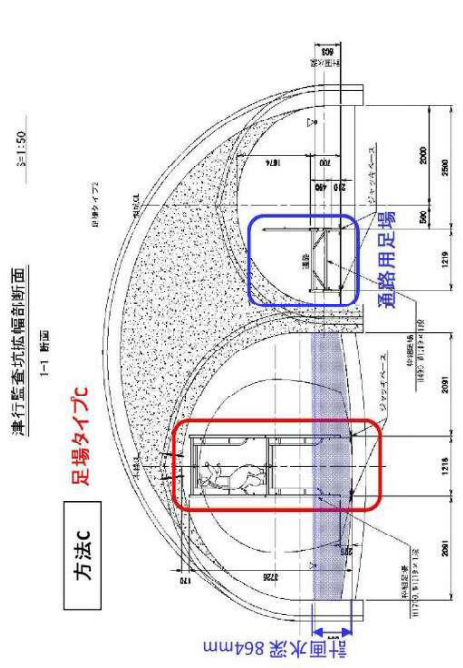
津行監査坑仮設足場配置図



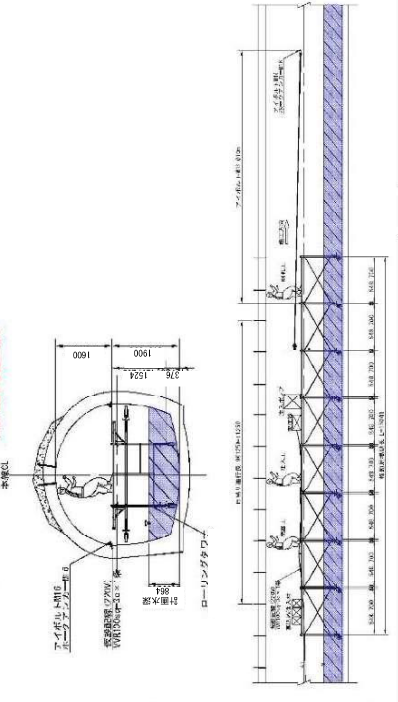
津行監査坑縦断面図



津行監査坑底幅断面図

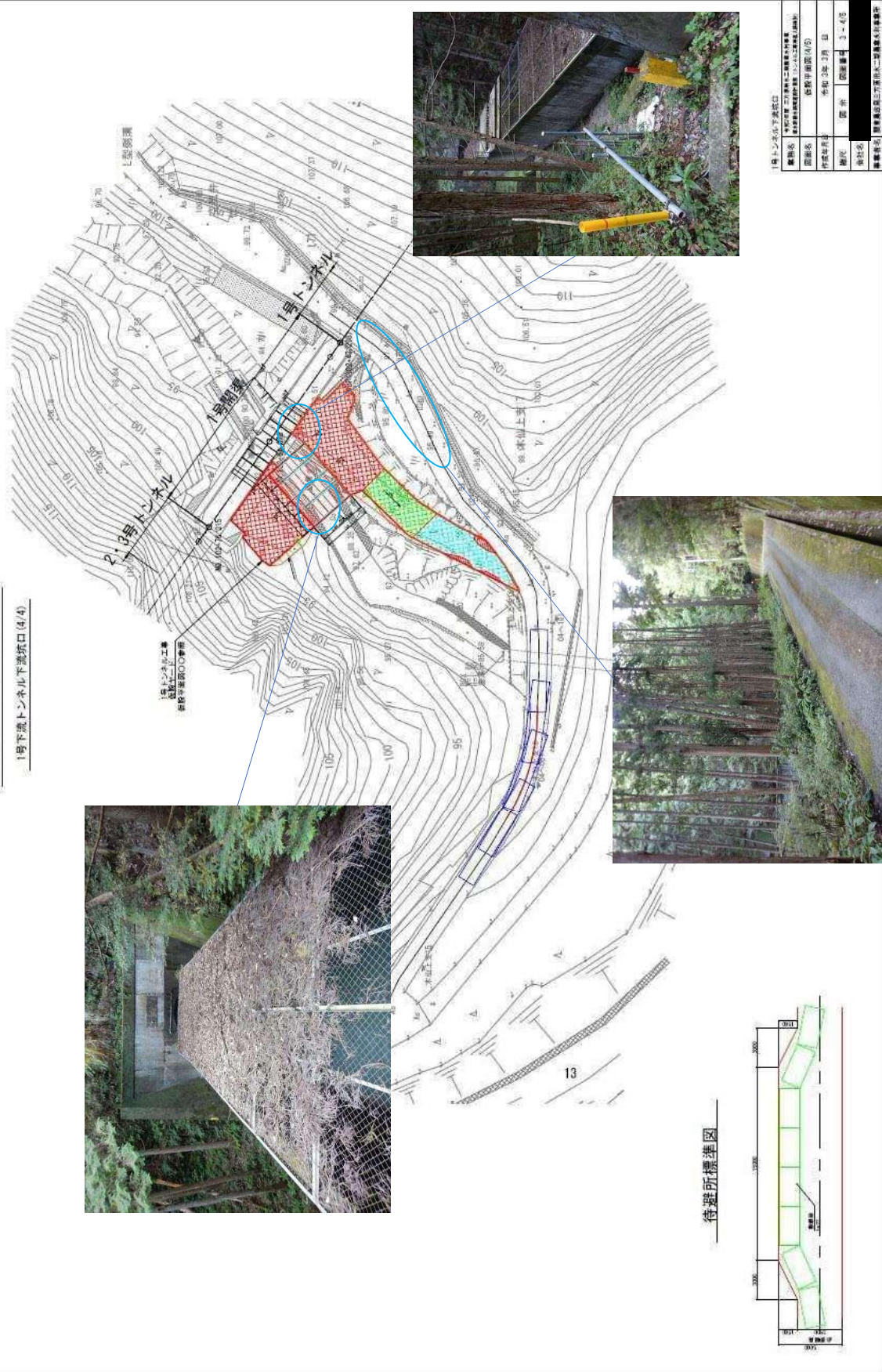


方法B
足場タイプB
(移動式足場)



仮設平面図(4/5)

1号下流トンネル下流坑口(4/4)



「令和2年度 導水幹線水路実施設計業務委託（トンネル工事技術協力）」より引用

2.10

參考資料-6