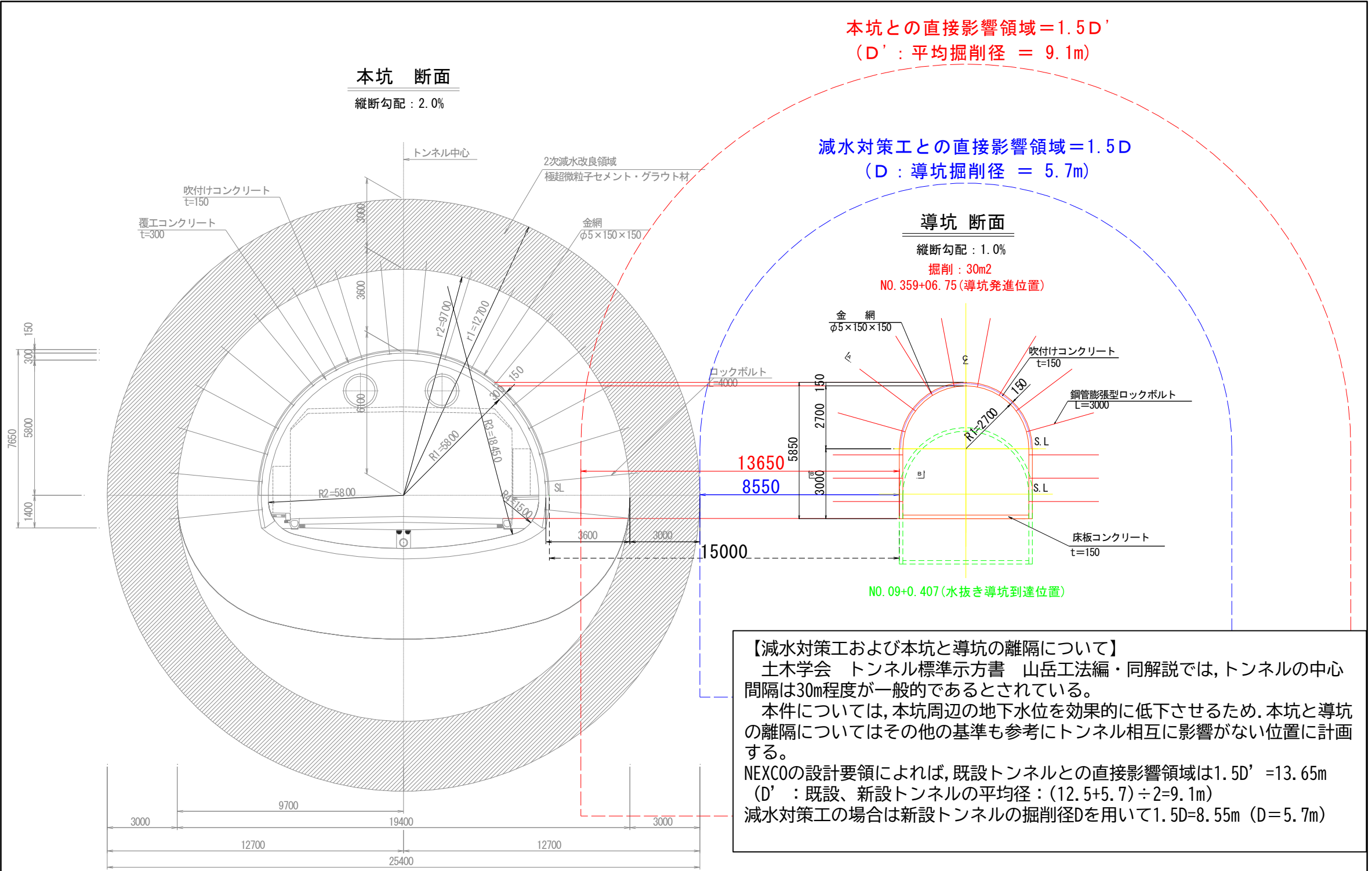


2 水抜き工計画（案）について

2 水抜き工計画（案）について

(2) 水抜き工 施工概要（トンネル断面）

- 本坑と導坑の離隔距離：15m（直接影響領域8.55m(1.5D)を減水対策工外で確保）
- 縦断勾配：本坑2.0%、導坑1.0%とし導坑到達地点で本坑のインバート底盤程度となる

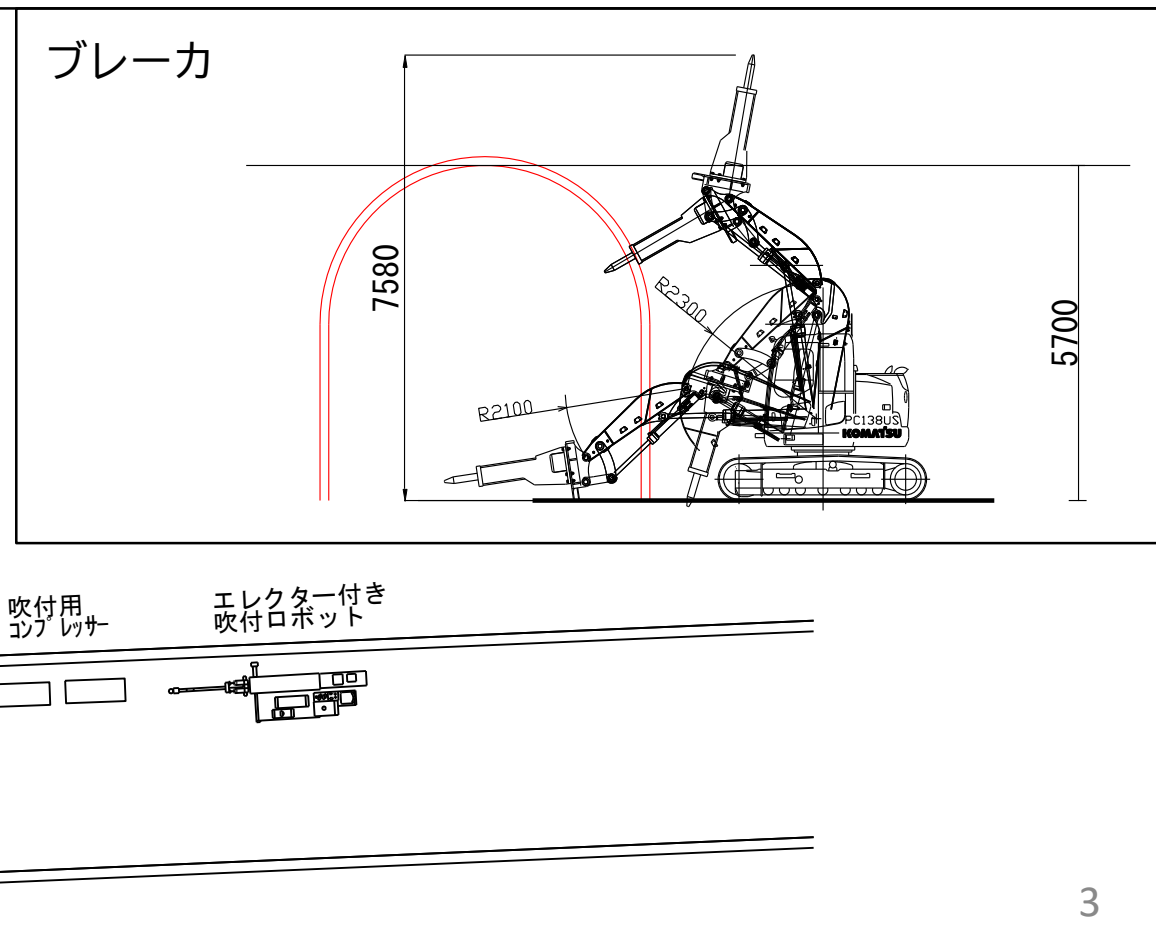
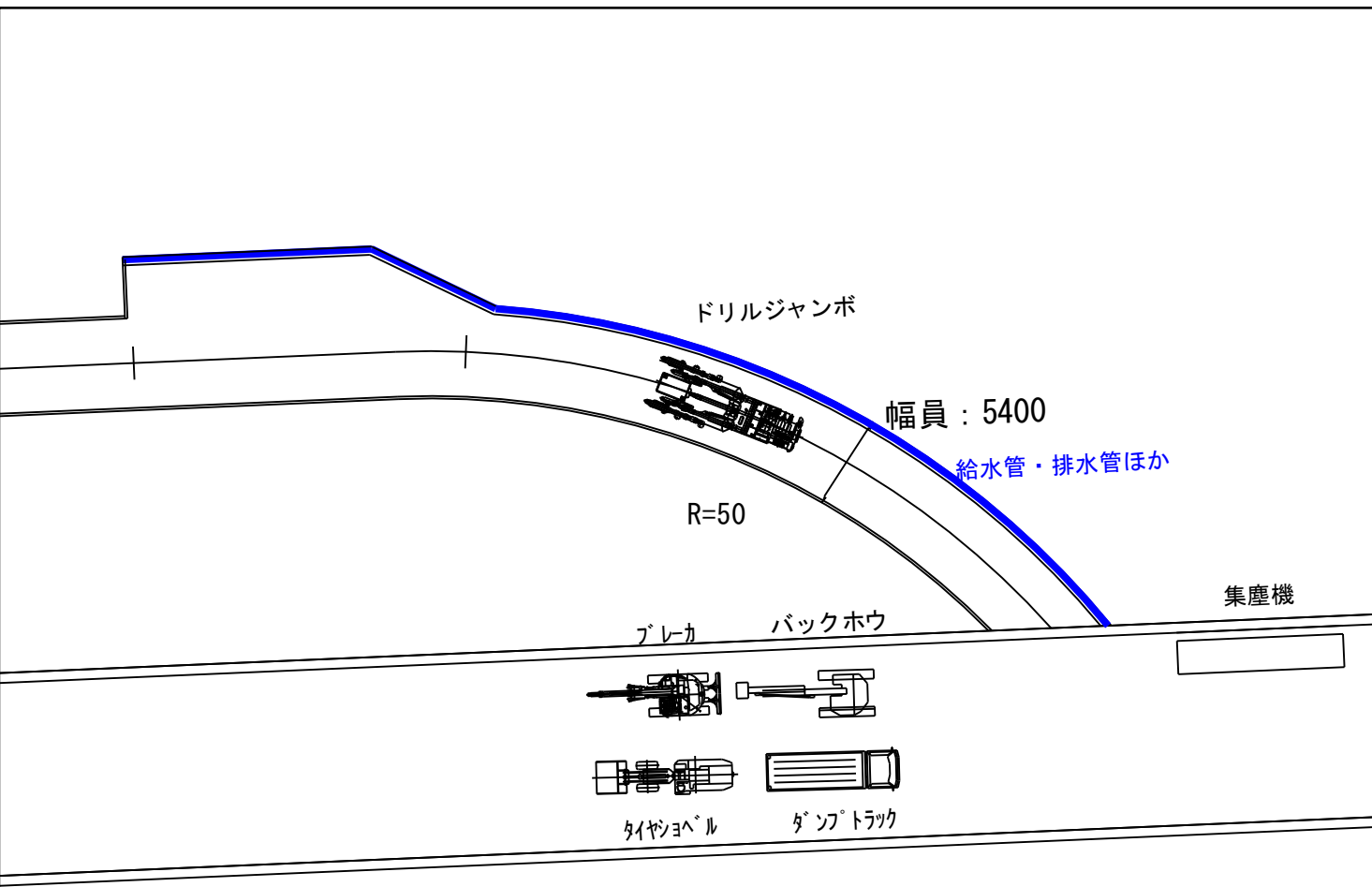
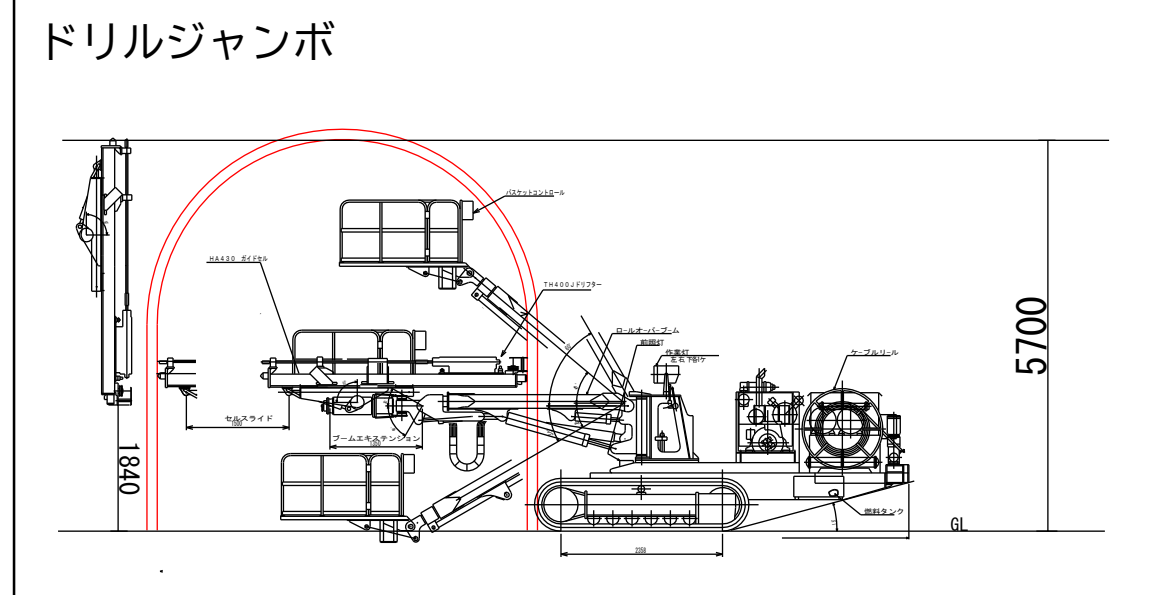
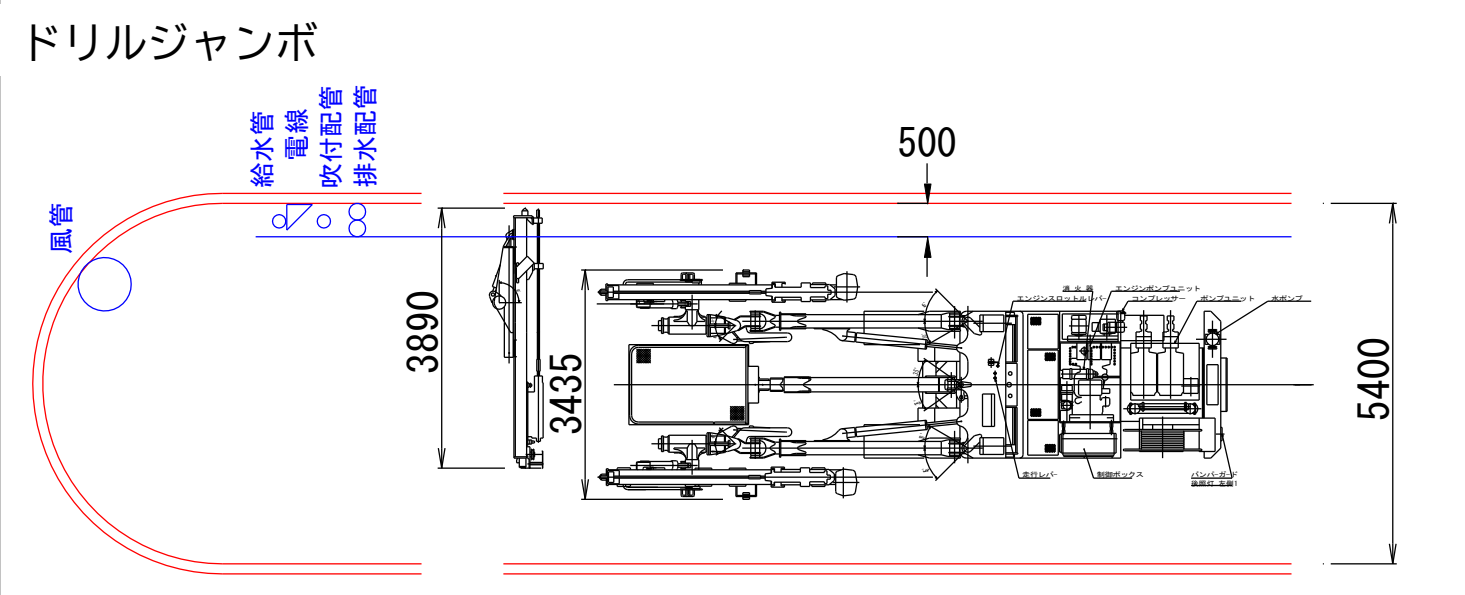


【減水対策工および本坑と導坑の離隔について】
 土木学会 トンネル標準示方書 山岳工法編・同解説では、トンネルの中心間隔は30m程度が一般的であるとされている。
 本件については、本坑周辺の地下水位を効果的に低下させるため、本坑と導坑の離隔についてはその他の基準も参考にトンネル相互に影響がない位置に計画する。
 NEXCOの設計要領によれば、既設トンネルとの直接影響領域は $1.5D' = 13.65m$
 (D' : 既設、新設トンネルの平均径： $(12.5+5.7) \div 2=9.1m$)
 減水対策工の場合は新設トンネルの掘削径Dを用いて $1.5D=8.55m$ ($D=5.7m$)

2 水抜き工計画（案）について

(3) 水抜き工 施工概要（トンネル断面：坑内配置）

- 導坑断面は、重機の最低稼働領域から決定（内空幅5.4m、内空高5.7m）
- 取付導坑は、本坑から45°で進入しR=50mで水抜き導坑に取り付ける

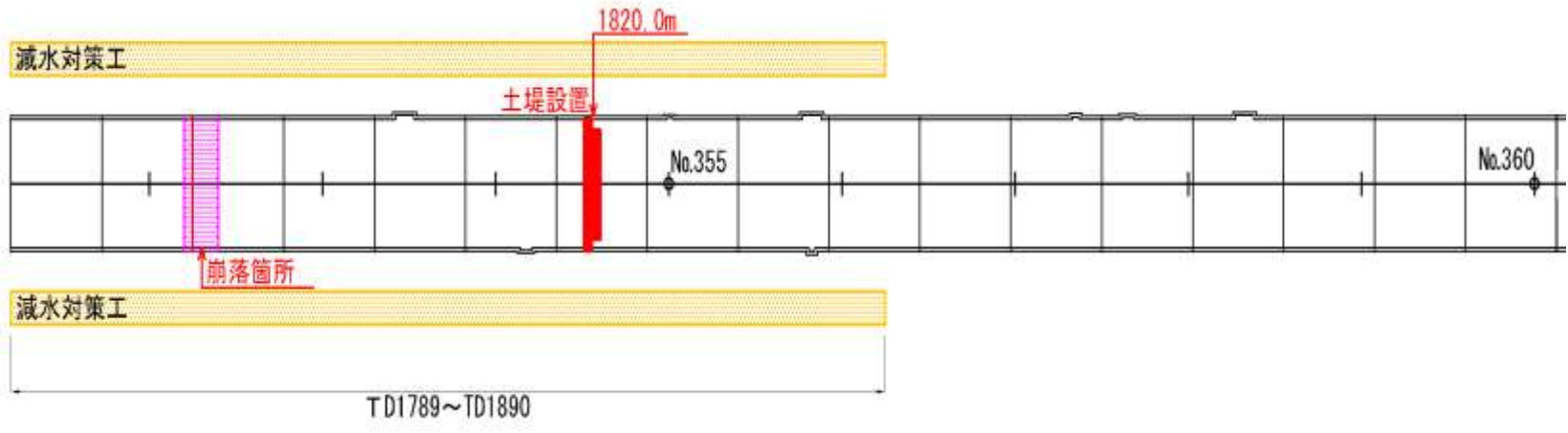
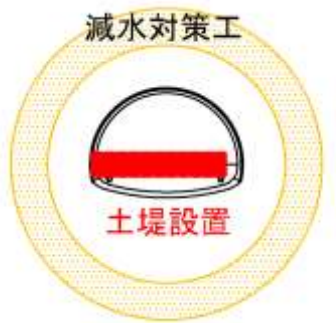


2 水抜き工計画（案）について

(4) 水抜き工 施工フロー（1）

①安全対策

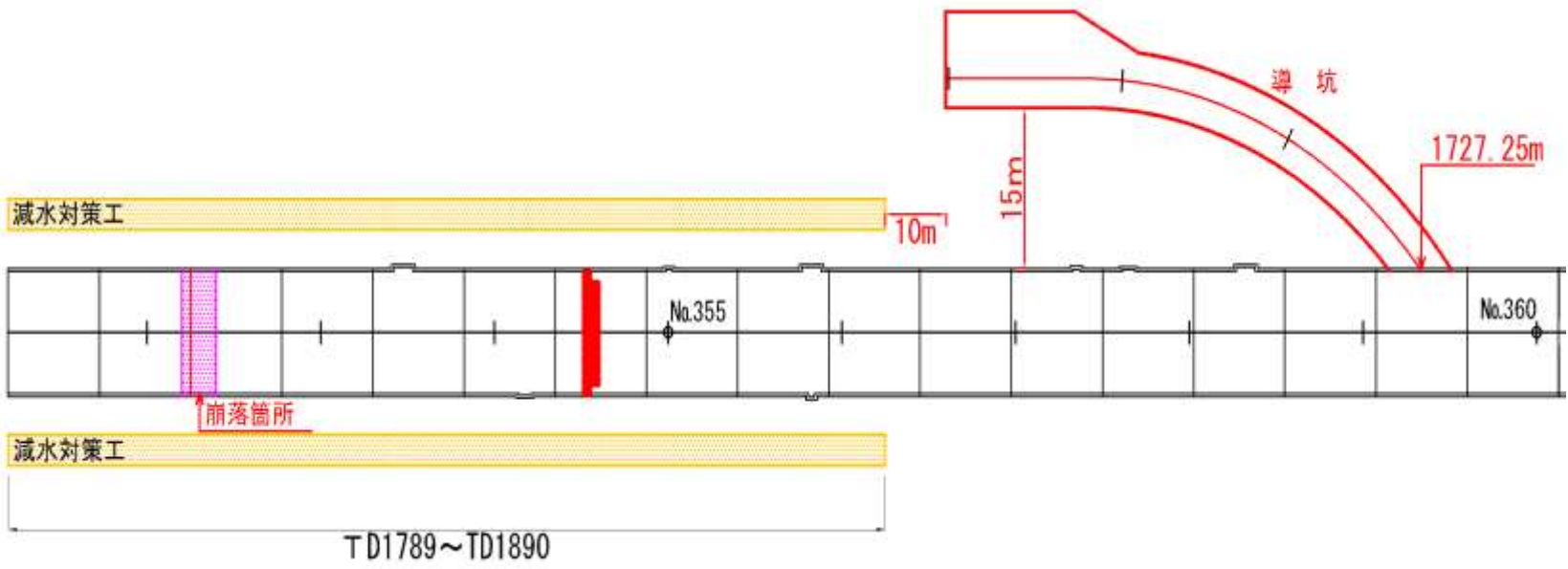
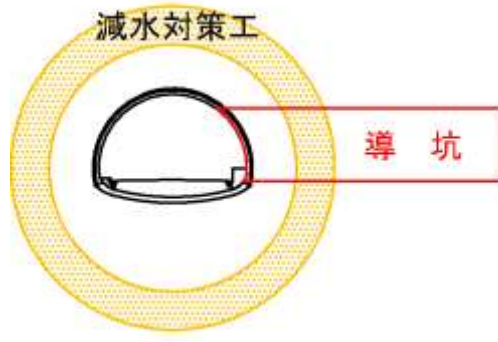
① 2次崩落時の安全対策としてTD1820mの堆積土砂上に大型土嚢を積んで土堤を構築する



②取付導坑掘削
(L = 60 m)

②TD1727m右側から減水対策工の10m手前まで取付導坑を掘削する
先端は水抜きボーリングAのため拡幅する

掘削・支保パターン：D I
掘削方式：機械掘削
掘削断面：30m²
鋼製支保工：H125
Co吹付：t=150mm
RB：鋼管膨張型L=3m



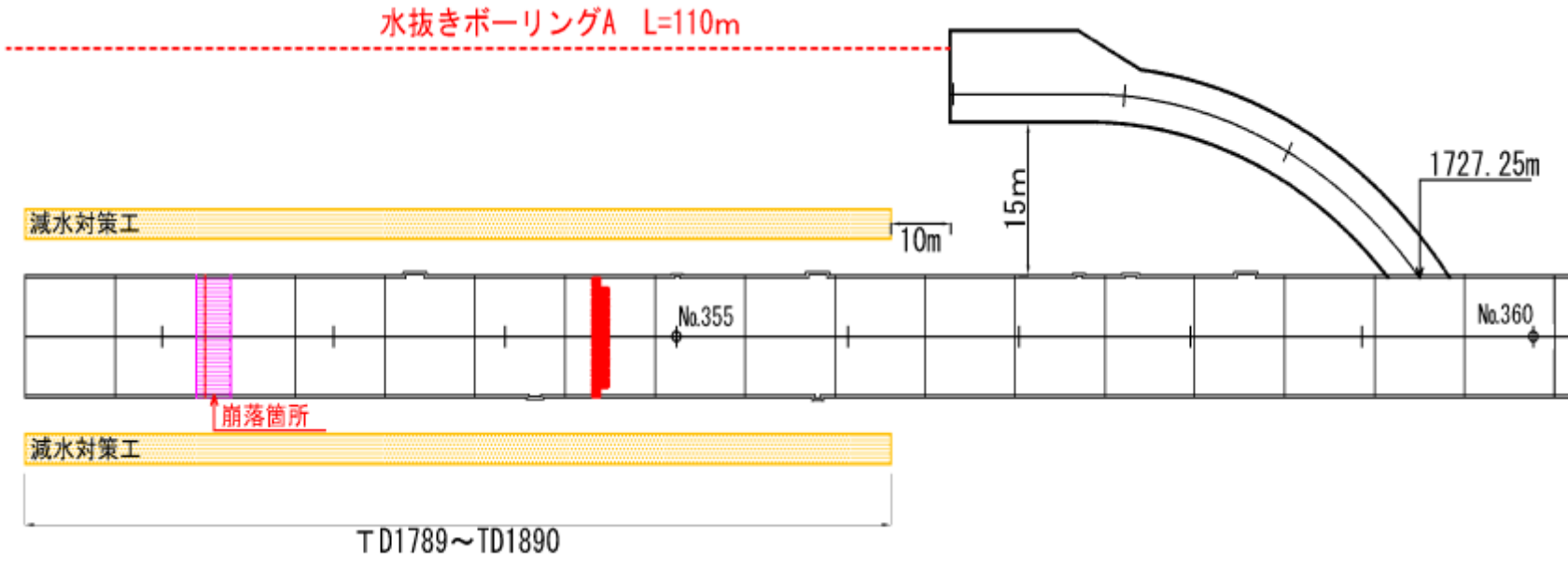
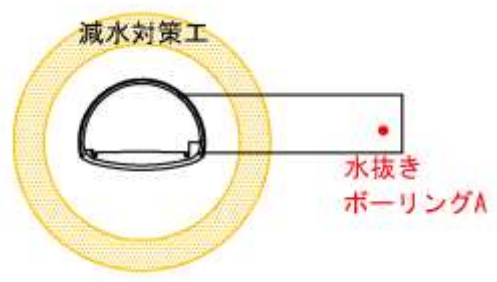
2 水抜き工計画（案）について

(5) 水抜き工 施工フロー（2）

③水抜きボーリングA
(L=110m)

③拡幅部から水抜きボーリングA (L=110m、φ165mm) を行う
施工後、湧水量等を確認する
排水方法は配管を用いるなど適切に実施する

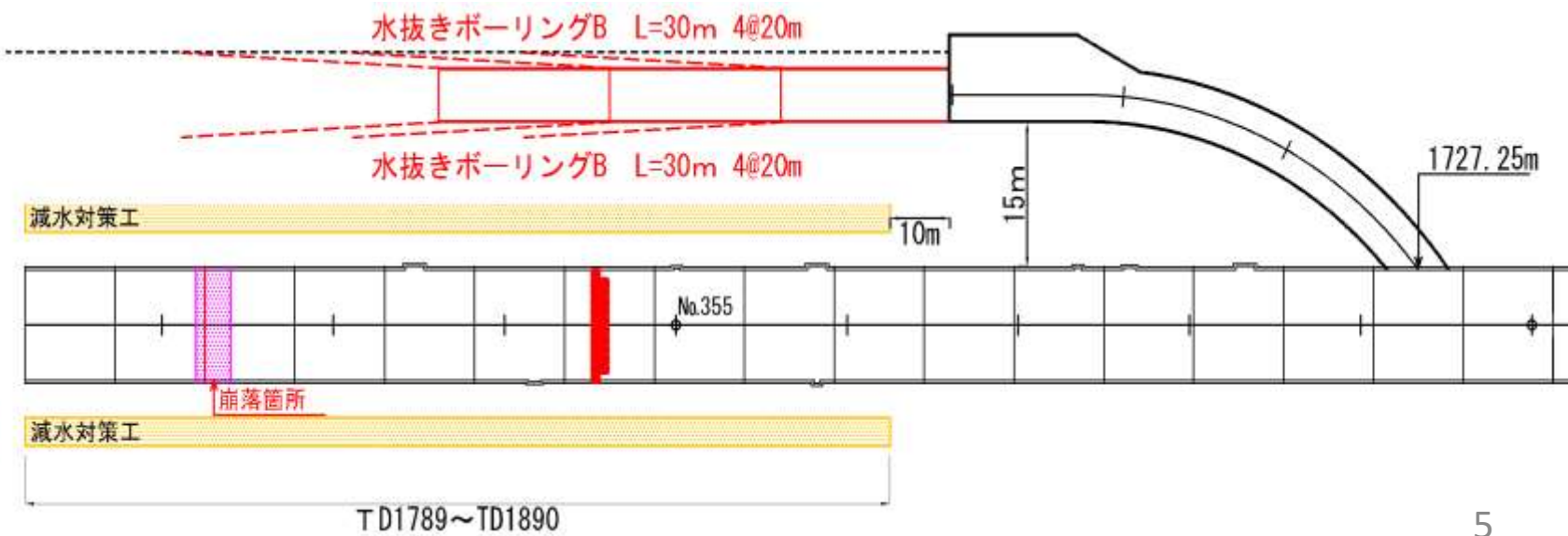
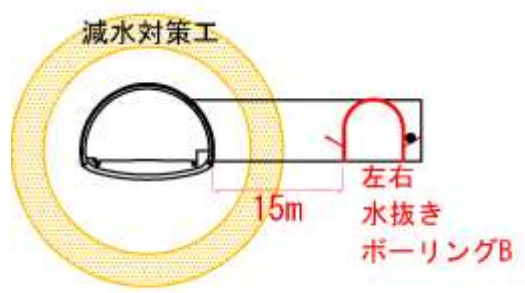
- 【確認事項】
- ・湧水量
 - ・水圧
 - ・水質
 - ・集中湧水位置
 - ・地質状況



④水抜き導坑掘削
(L=120m)

④本坑と平行に水抜き導坑を掘削する
20m掘進するごとにドリルジャンボで左右に水抜きボーリングB (L=30m) を実施する
水抜き孔は鋼管で保護し恒久的に水抜き効果を発揮できるものとする
掘削期間中の湧水は集水して配管で排水するなど適切に実施する

- 掘削・支保パターン：DI
掘削方式：機械掘削
掘削断面：30m²
鋼製支保工：H125
Co吹付：t=150mm
RB：鋼管膨張型L=3m



2 水抜き工計画（案）について

(6) 水抜き工 施工フロー（3）

④水抜き導坑掘削完了
(L=120m)

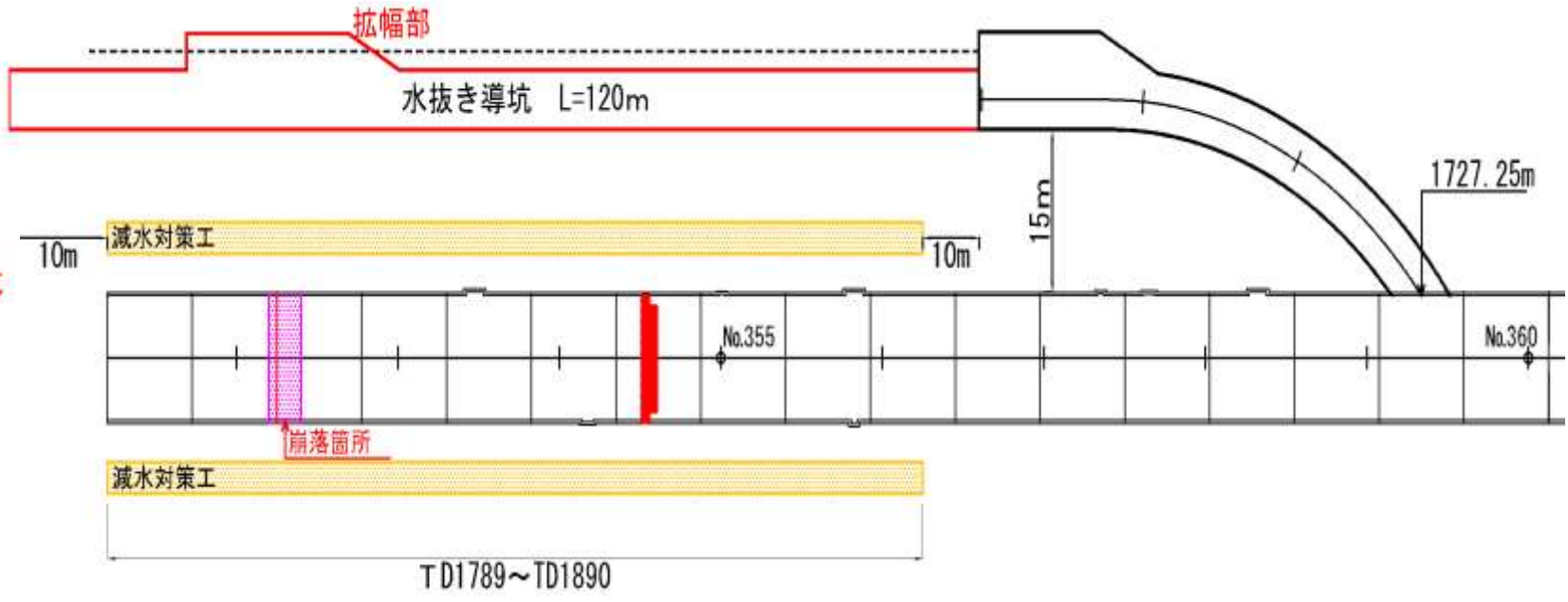
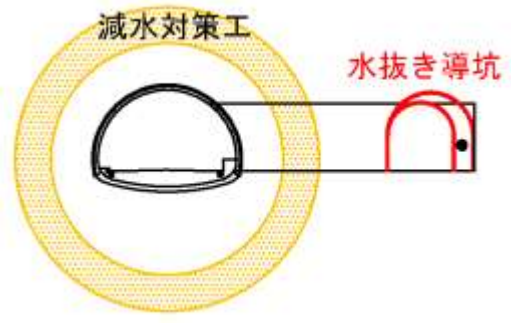
④減水対策工の先10mまで水抜き導坑を掘削する
崩落箇所付近はあらかじめ拡幅し空洞充填等の施工ヤードとする
(導坑の延長および拡幅部の範囲は水抜き効果、ボーリングの結果等で判断する)

【判定基準】
・崩落箇所の湧水の減少で判断
(調査・施工時の安全が確保できる状態)

YES
安全に施工できる湧水量か

本坑復旧

NO



⑤水抜きボーリング

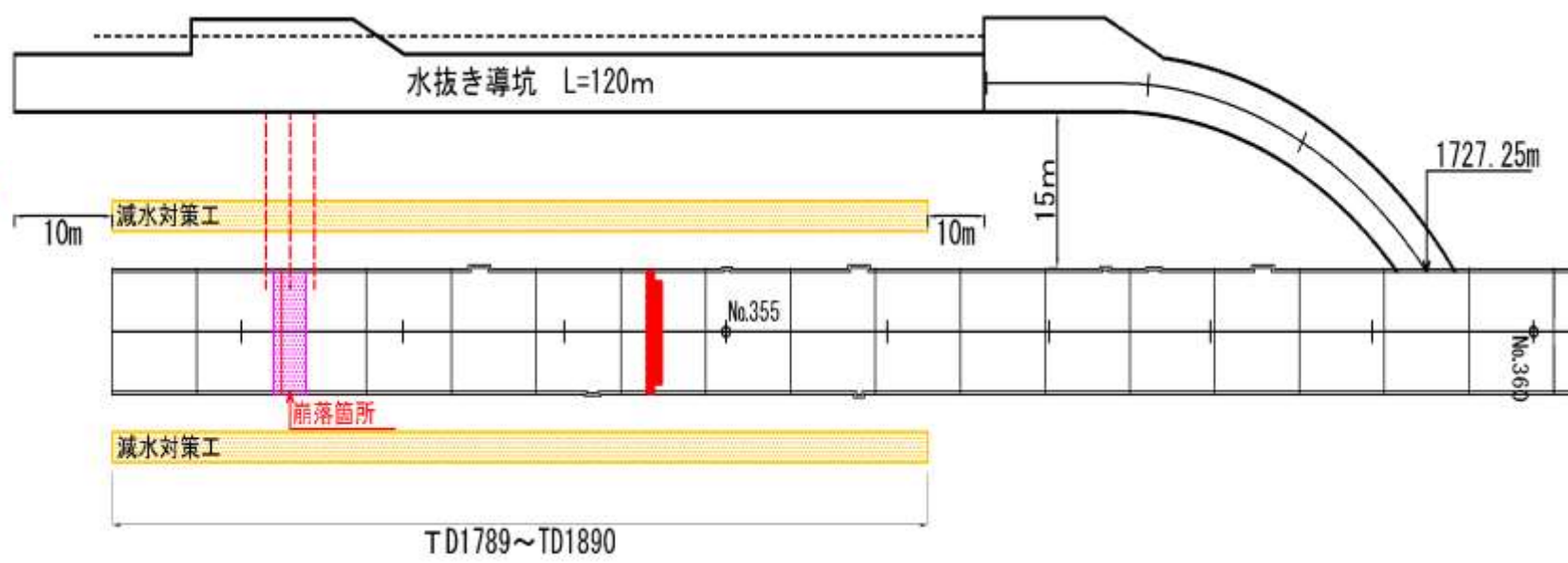
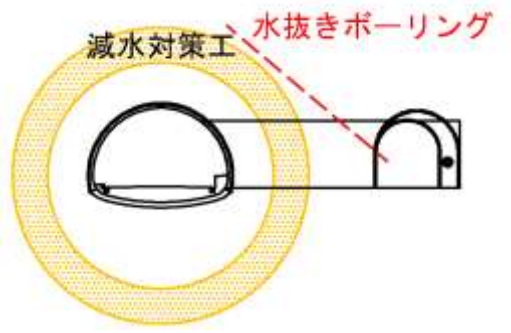
⑤導坑内から水抜きボーリングを行う

【判定基準】
・崩落箇所の湧水の減少で判断
(調査・施工時の安全が確保できる状態)

YES
安全に施工できる湧水量か

本坑復旧

NO



⑥別工法検討

⑥追加の水抜き導坑など別の工法を検討する

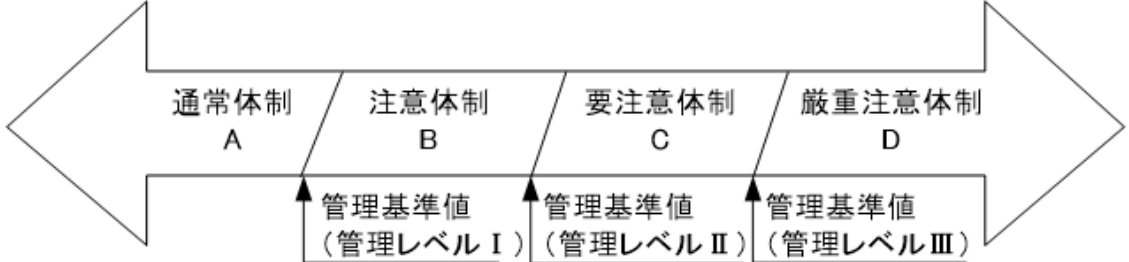
2 水抜き工計画（案）について

(7) 導坑および本坑 計測管理項目

- 導坑の坑内観察調査および天端沈下・内空変位測定を実施し、管理基準による安全管理を行う
- 本坑覆工の目視観察, 天端沈下・内空変位測定, 応力測定を実施し、管理基準による安全管理を行う

【計測項目】

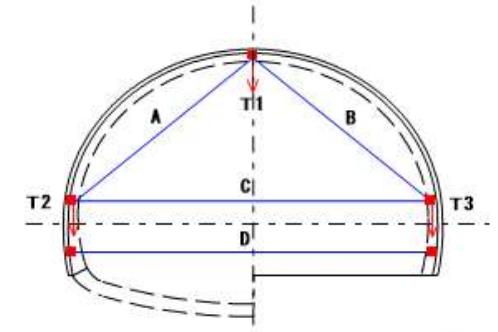
	計測項目	計測によって求められる主な事項
計測工A	坑内観察調査	① 切羽の自立性, 素掘面の安定性 ② 岩質, 断層破碎帯, しゅう曲構造, 変質帯等の性状把握 ③ 吹付コンクリート等支保工の変状把握 ④ 当初の地山区分の再評価
	内空変位測定	変位量, 変位速度, 変位収束状況, 断面の変形状態より ① 周辺地山の安定性 ② 一次支保の設計施工の妥当性 ③ 二次覆工の打設時期等を判断する
	天端沈下測定	トンネルの絶対沈下量を監視し, 断面の変形状態を知りトンネルの安定性を判断する
	地表面沈下測定	トンネル掘削によるゆるみ領域と初期変位, 地表面への影響度の判定



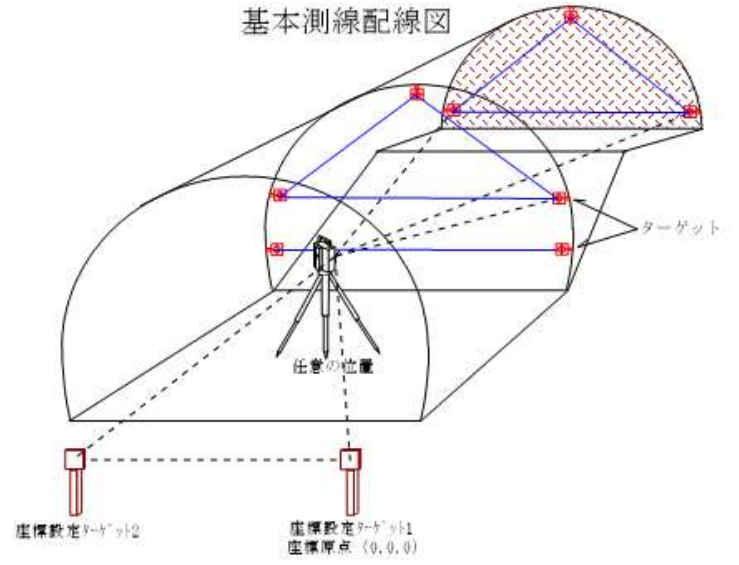
- A: 通常体制 …… 定時計測
- B: 注意体制 …… 計測頻度の強化, 現場点検, 作業員へ注意強化
- C: 要注意体制 …… 計測体制の強化, 軽微な対策工の実施
- D: 注意体制 …… 施工の停止, 変状要因・傾向の解析, トンネル補強の検討

土木学会：トンネル標準示方書[山岳工法編]・同解説, p. 208, 1996

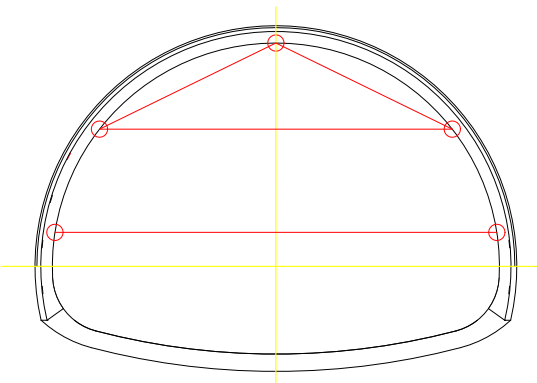
図. 管理基準と安全管理体制の関係



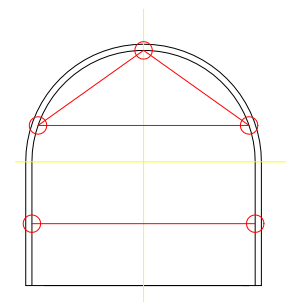
基本測線配線図



内空変位・天端沈下測定



本坑：測線配線図



導坑：測線配線図

2 水抜き工計画（案）について

(8) 導坑および本坑 計測管理位置

- 本坑，導坑ともに10m毎に5測点／断面で天端沈下と内空変位を自動計測する
- 本坑は導坑掘削前から計測を開始し，導坑は掘進とともに順次測点を設置する

本坑・導坑 計測管理位置図

