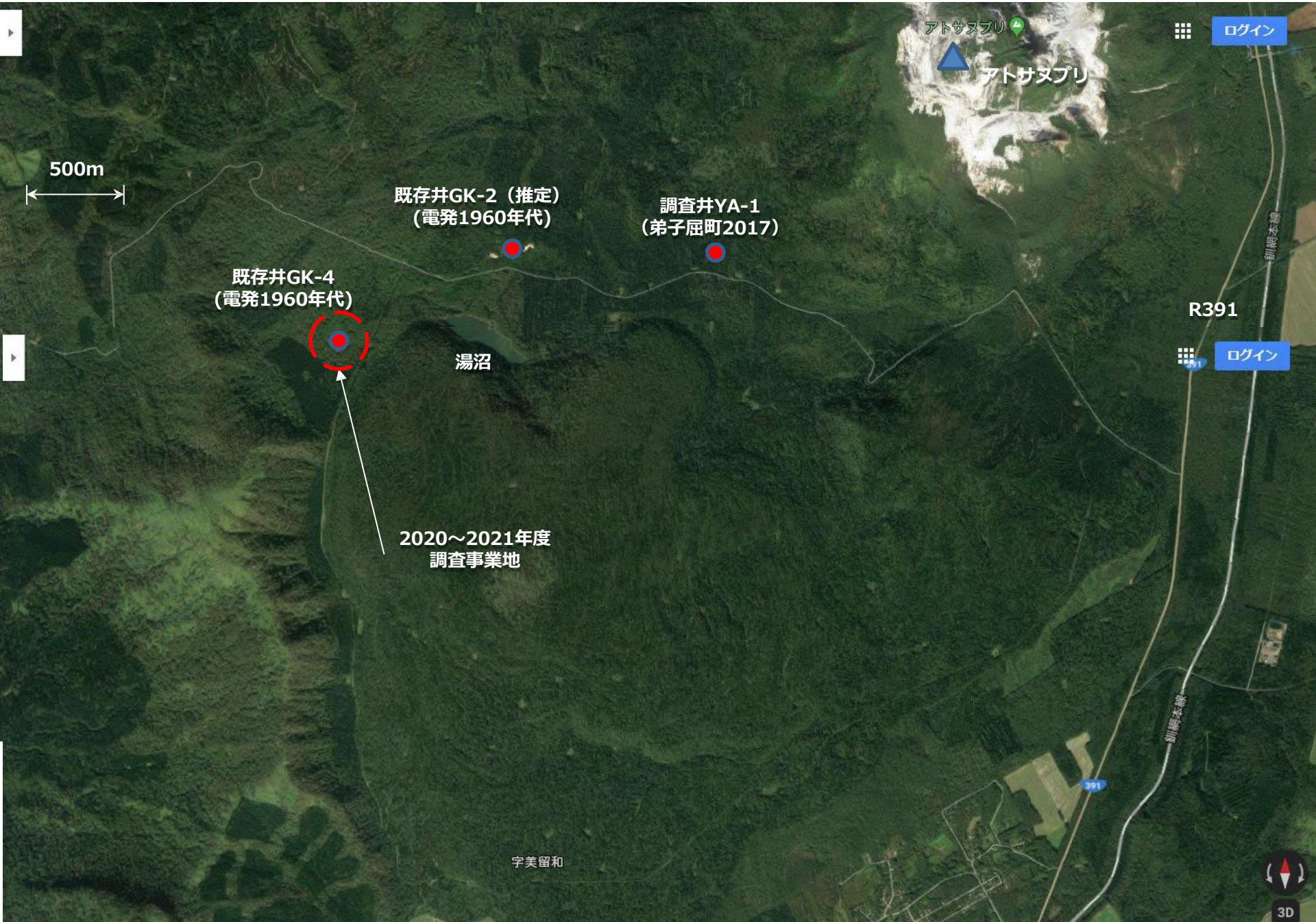


# 湯沼ーアトサヌプリ地域地熱発電の資源量調査事業

令和3年2月19日

弟子屈町

# 調査井 位置図



# スケジュール

事業・手続き・申請等	令和2年度										令和3年度										
	7月	8月	9月	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
予算上程（町議会）・9月定例会・3月定例会(当初予算)			→						→												
入札業者選考等・執行・契約					→																
①土石の採取及び工作物の設置許可申請（環境省） 後段：槽基礎部地番調査に係る土石採取の許可申請		→	→	→	→	→	→														
②保安林内作業、立木伐採に係る同意書申請（林野庁）	→	→																			
③保安林内作業、立木伐採届出（北海道） ※②許可必須		→	→																		
④国有林野使用許可申請（林野庁） ※①許可、③許可必須				→	→																
【温泉掘削許可申請（北海道）】 ※④許可必須									→	→											
JOGMEC助成金申請（R2年度事業分）				申請	採択																
敷地造成・水井戸掘削						→	→	→	→	→											
モニタリング（温泉モニタリング等）	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
環境事前調査（現地調査：希少動植物）※自主財源	→																				
JOGMEC助成金申請（R3年度掘削事業分）									申請	採択											
構造試験井掘削・噴気試験														→	→	→	→	→	→	→	→

## ○第1回検討委員会以降の状況

- ・ JOGMEC申請 10月5日受理 10月28日採択
- ・ 国立公園許認可 11月5日許可
- ・ 契約関係 立木伐採・敷地造成・温泉モニタリング 11月4日入札・契約  
水井戸掘削 11月11日入札・契約  
事業監理業務 11月4日入札・契約（JOGMEC助成対象外）
- ・ 希少植物関連 11月17日 事業現地にて、町、受託事業者、環境調査会社立会で保全方法を確認
- ・ 立木伐採 11月23日開始・11月26日完了
- ・ 敷地造成 11月24日開始（現場造成はほぼ完了・水井戸掘削時の除雪対応があるため未完）
- ・ 水井戸掘削 令和3年1月12日開始、2月18日 100mまで掘削終了し、今週末に揚水試験予定
- ・ 軟弱地層 立木伐採作業中に、事業地が軟弱地盤であることが判明。次年度掘削槽設置に基礎が必要と判断。基礎地盤支持力調査（ボーリング調査）実施のため、12月15日に環境省へ許認可申請書を提出。1月29日 ボーリング終了、現在解析中

## 第2回検討委員会における委員からの意見(回答)

### 【意見】

希少植物へのご配慮、ありがとうございます。噴気孔原生群落に関しては、簡易的な柵を設置しているようですが、工事着手後も食害の恐れが考えられることから、恒久的な柵を構築して、今後も継続的に現状を確認されるよう要望します。

**回答 : 工事着手後も希少植物への食害に留意し、工事を進めていきます。**

### 【意見】

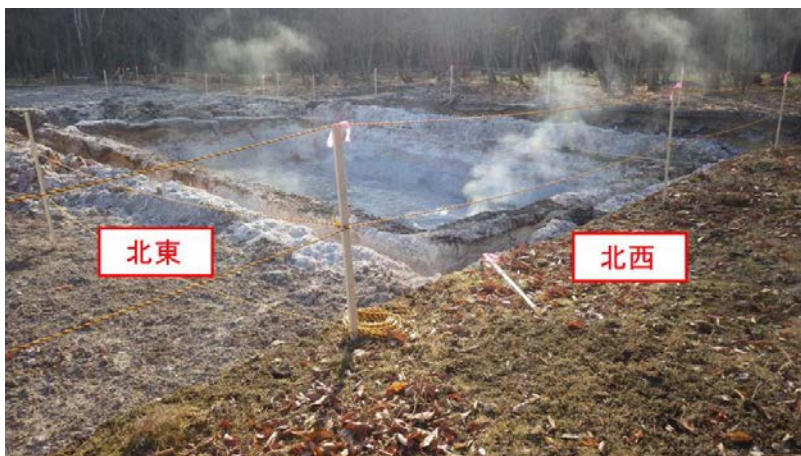
掘削予定敷地の造成工事において、基礎地盤に課題が生じたとのこと、地盤支持力の調査(調査ボーリング&標準貫入試験)の結果は、今後の掘削計画スケジュールにも影響することから、逐次、進捗状況の情報提供をお願いしたい。

**回答 : 必要に応じて、検討委員会の場などを通じて情報提供致します。  
本報告資料で進捗状況を説明します。**

## ピット造成中に噴気孔の出現

- ・ピット造成（深さ1.5m）を行ったところ、ピット底部より（ピット北西壁底部及び北東壁底部）に噴気を確認（12月4日）
- ・作業休止中など、関係者がいない時にピットに部外者が立ち入らないよう、ロープ囲い及び立入禁止看板を設置。
- ・北西壁底部の噴気は、噴気孔で98℃、ガス検知器で硫化水素などのガスは、検知されなかった。
- ・北東壁底部は、数十cm幅で数か所の噴気が認められる。低温であり検知器ではガスは認められなかったが、噴気孔の一部に新しい硫黄の析出が確認できることから、硫化水素をわずかに伴うと考えられる。
- ・両箇所とも噴気が弱いことから粘土で埋め、ピット内部での作業の際は、ガス検知器の着用及び無風時にはブロワーによる換気を実施。

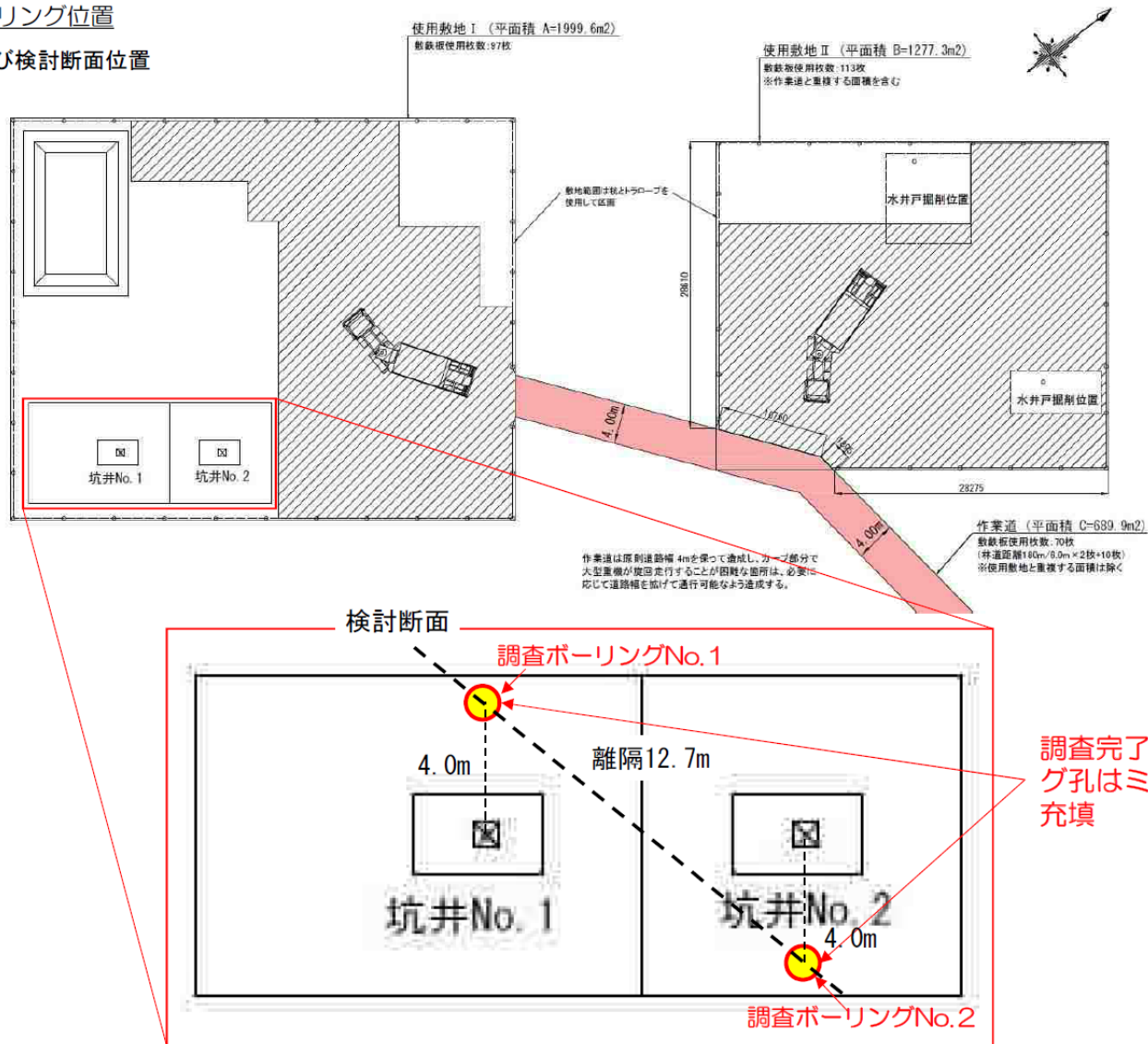
遮水シート設置後は周辺からの噴気はない(右図)



# 基礎地盤支持力調査（ボーリング調査）について

## 橋基礎調査ボーリング位置

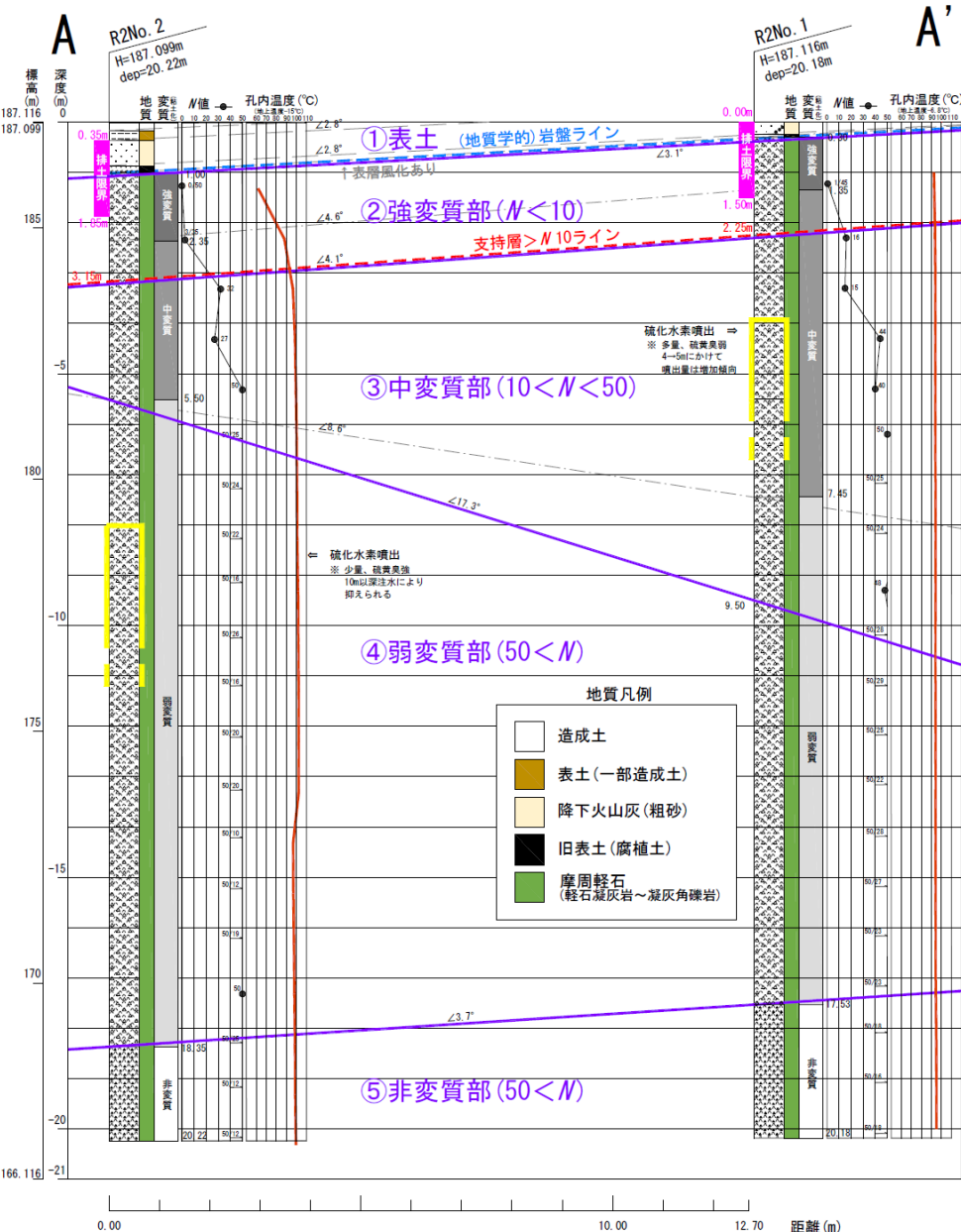
および検討断面位置



1/29 20m×2本 (R2No.1,2) 掘削終了

# 基礎地盤支持力調査（ボーリング調査）について

## 地質断面および解析モデル



## A-A'解析モデルと地盤定数

	孔番号	深度(m)		層厚(m)	N値区分	単位体積重量 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	粘着力 $c$ (kN/m <sup>2</sup> )	内部摩擦角 $\phi$ (°)	変形係数 $E$ (kN/m <sup>2</sup> )
		上端	下端						
①表土 (造成土, 降下火山灰, 旧表土)	R2No.1	0.00	0.30	0.3	-	16	10	0	2,659 <sup>*2</sup>
	R2No.2	0.00	1.00	1.0	-	16	10	0	2,659 <sup>*2</sup>
②強変質部	R2No.1	0.30	2.25	2.0	$N < 10$ ※設計N 1 <sup>*1</sup>	18	15	29	2,659
	R2No.2	1.00	3.15	2.2	$N < 10$ ※設計N 1 <sup>*1</sup>	18	15	29	2,659
③中変質部	R2No.1	2.25	9.50	7.3	$10 < N < 50$ ※設計N 15	19	37	35	17,224
	R2No.2	3.15	5.50	2.4	$10 < N < 50$ ※設計N 15	19	37	35	17,224
④弱変質部	R2No.1	9.50	17.53	8.0	$50 < N$ ※設計N 50	20	55	38	39,530
	R2No.2	5.50	18.35	12.9	$50 < N$ ※設計N 50	20	55	38	39,530
⑤非変質部	R2No.1	17.53	20.18	2.7	$50 < N$ ※設計N 50	20	55	38	39,530
	R2No.2	18.35	20.22	1.9	$50 < N$ ※設計N 50	20	55	38	39,530
参考図書等 →						社内WEB協議 (R3/2/2)による	①→N値とc-φ ②~⑤→ NEXCO設計要領	①→N値とc-φ ②~⑤→ NEXCO設計要領	NEXCO 設計要領

青数値：N値を参考とし、安全側に設定

\* 1：摩周軽石-強変質部の平均N値を採用

\* 2：2,659 (< 2,800 kN/m<sup>2</sup>)を採用

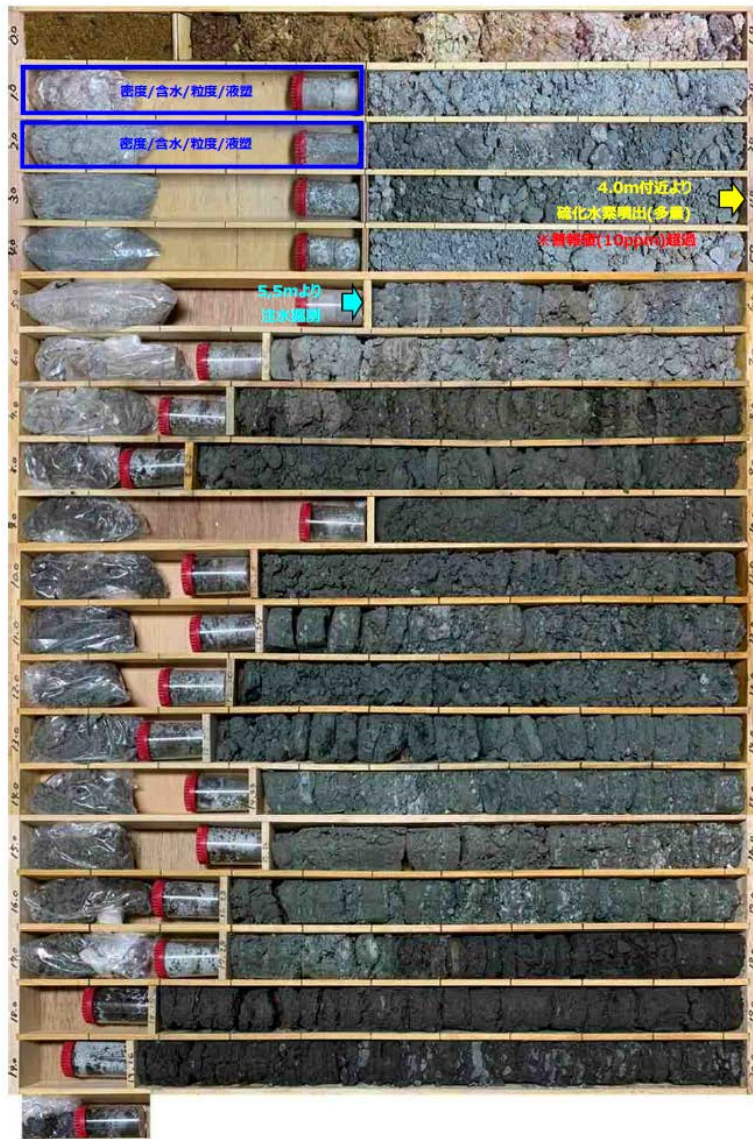
- N値 > 10の支持層は、深度2~3m程度で得られた
- 現在、2500m級の構造試錐の櫓荷重である100kNを加えて、静的変形解析を行い、櫓基礎を設置する地盤の安定を確認中

# 基礎地盤支持力調査（ボーリング調査）について

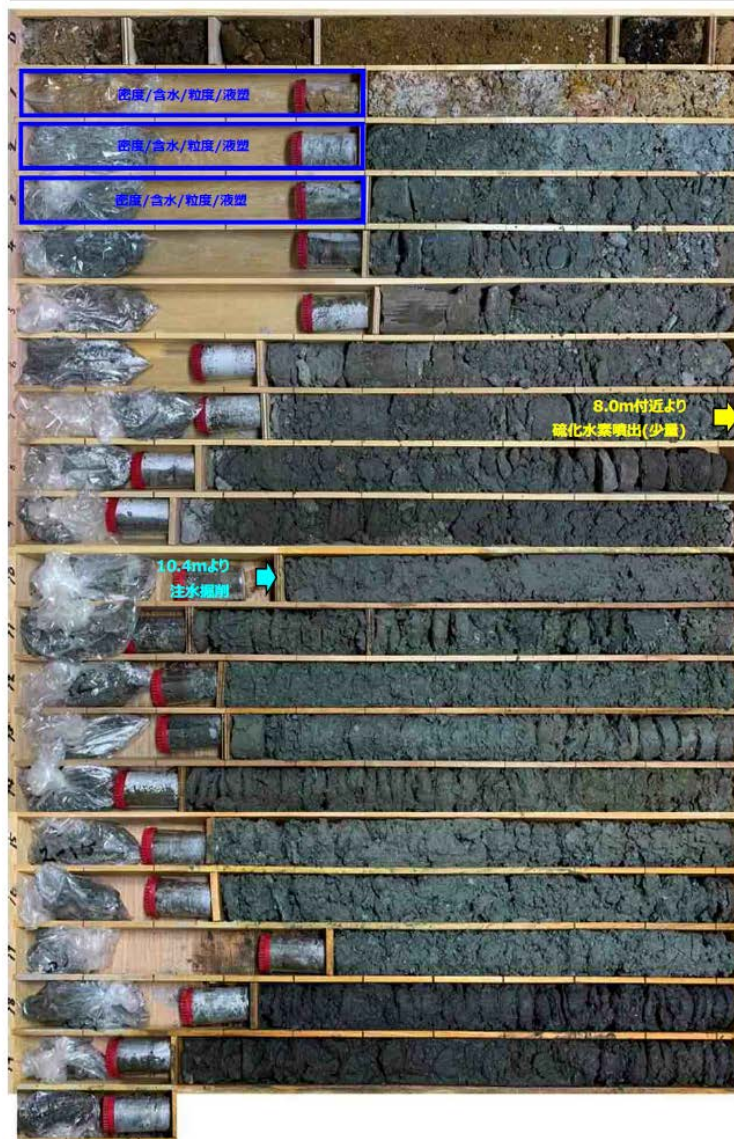
R2No.1

R2No.2

R2No.1ボーリングコア写真 ※縦横比変更  
孔口標高 187.116m [X -44,841.429 Y 11,708.360]



R2No.2ボーリングコア写真 ※縦横比変更  
孔口標高 187.099m [X -44,839.020 Y 11,721.205]





# 水井戸掘削

目的：構造試錐井の掘削用水確保

1. エアハンマー掘削

2. 水井戸水の性状分析 ⇒分析結果整理中

アルキル水銀、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、  
六価クロム、ヒ素、シアン、PCB、含水率

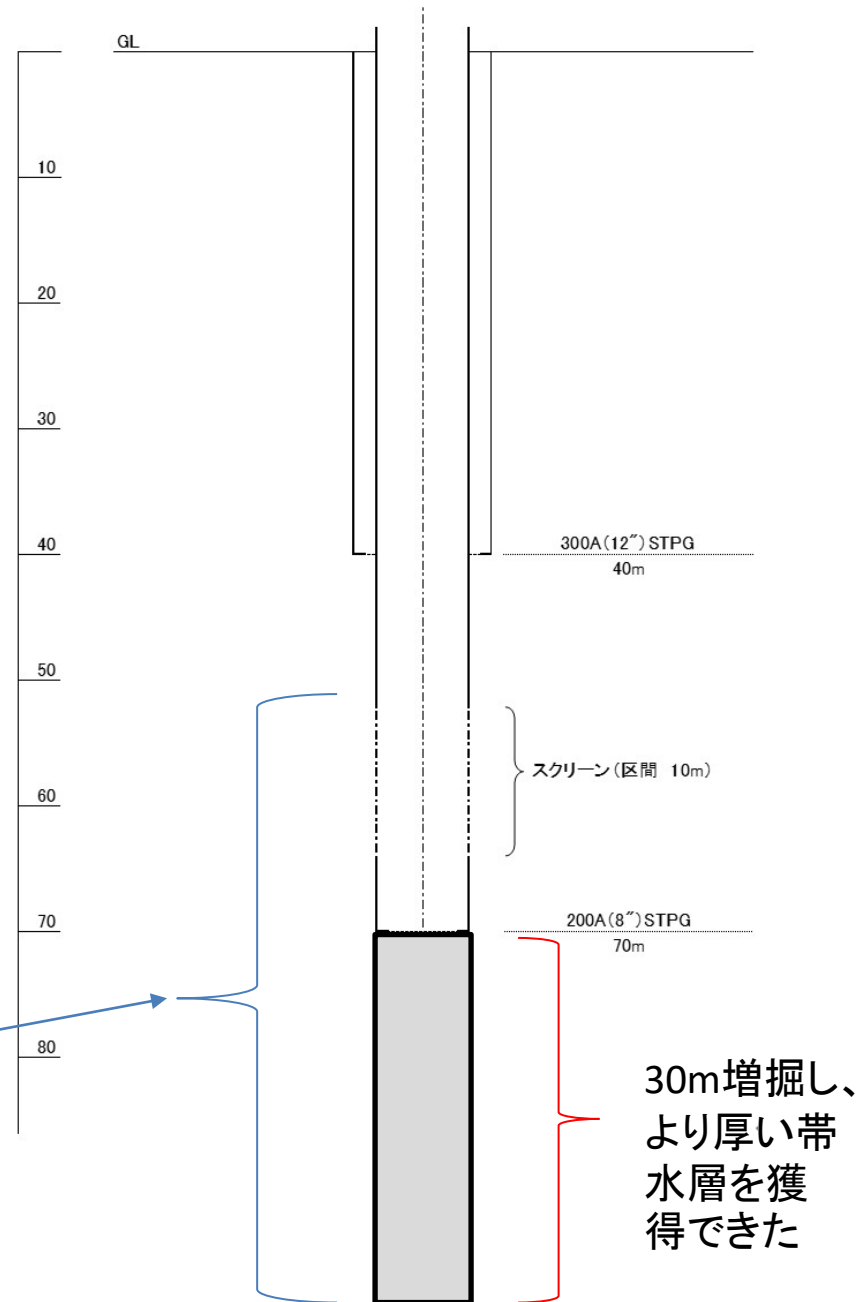
3. 掘削ずりの溶出試験 ⇒分析結果整理中

アルキル水銀、総水銀、カドミウム、鉛、有機リン、  
六価クロム、ヒ素、シアン、PCB、水素イオン濃度(溶出液)

4. 揚水試験(取水能力の確認) ⇒今週末予定

令和3年2月18日現在

- 深度：計画70mに対し、100mまで**30m分増掘**
- 水位：**GL-49m(これ以深帯水層と推測)**
- 水質：pH 8.8、EC 1.26mS/cm@70mの採水
- 湧水量：今週末に揚水試験実施予定
- 帯水層温度：102~110℃



\* 取水量の増大のため、ストレーナ管を30m分追加(合計42m)しました。

# 希少植物等の保護について

## ○ギンリョウソウ（阿寒摩周国立公園重要主指定植物）

- ・環境事前調査において、作業道予定地に5株まとまって生育してことを確認。
- ・11月17日に実施した現地確認において、調査会社と位置を確認したところ、作業道となる位置から外れていたことから、重機等が入らないよう、付近の立木に目印を設置。



ギンリョウソウ



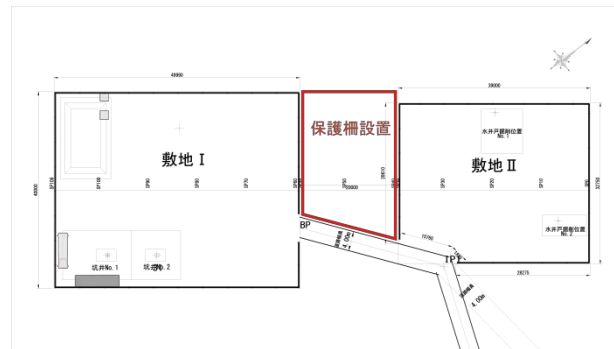
目印設置

## ○トダシバ群落（屈斜路周辺の噴気孔原生）

- ・事業地内にヤマジソ、ワラビなどの群落とともにパッチ状に分布を確認。
- ・エゾシカの食害を排除した上で、本事業による影響を確認するため、造成を行わない部分に保護柵を設置。

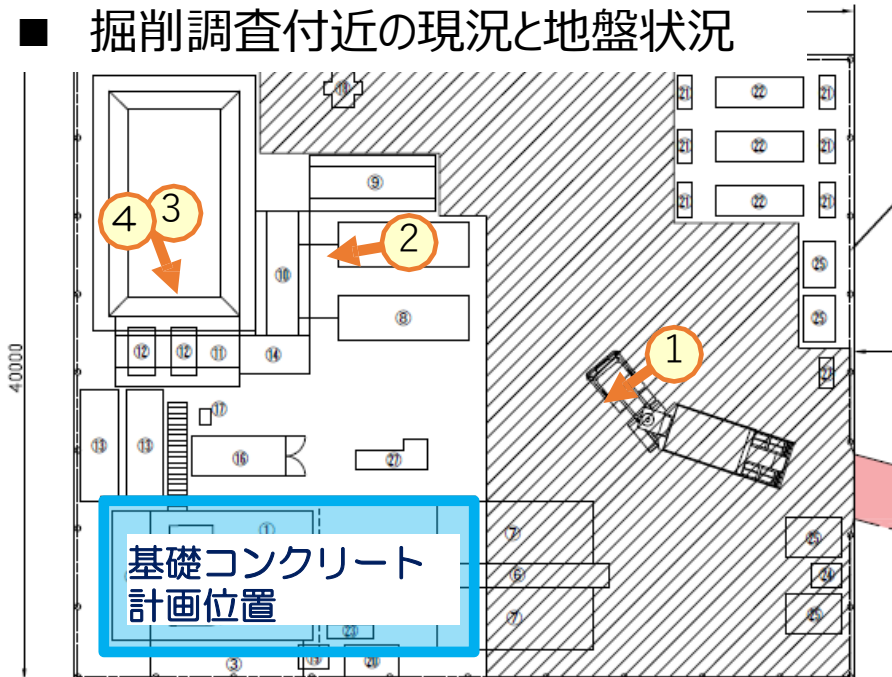


ヤマジソなどの群落



# 基礎地盤支持力調査（ボーリング調査）について

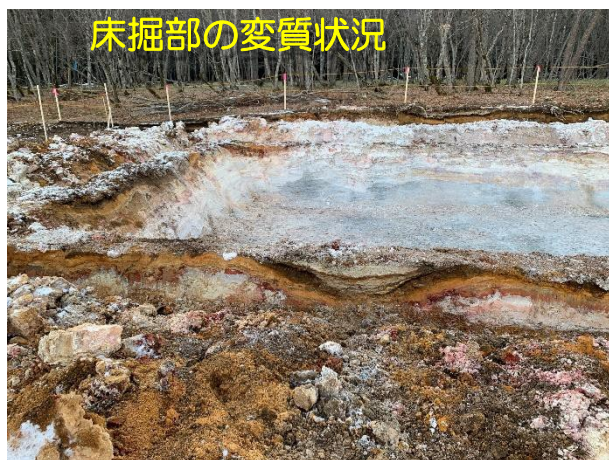
## ■ 掘削調査付近の現況と地盤状況



写真位置平面図



写真① 掘削調査位置状況（2020. 12.10現在）



写真② 掘削のり面地質状況

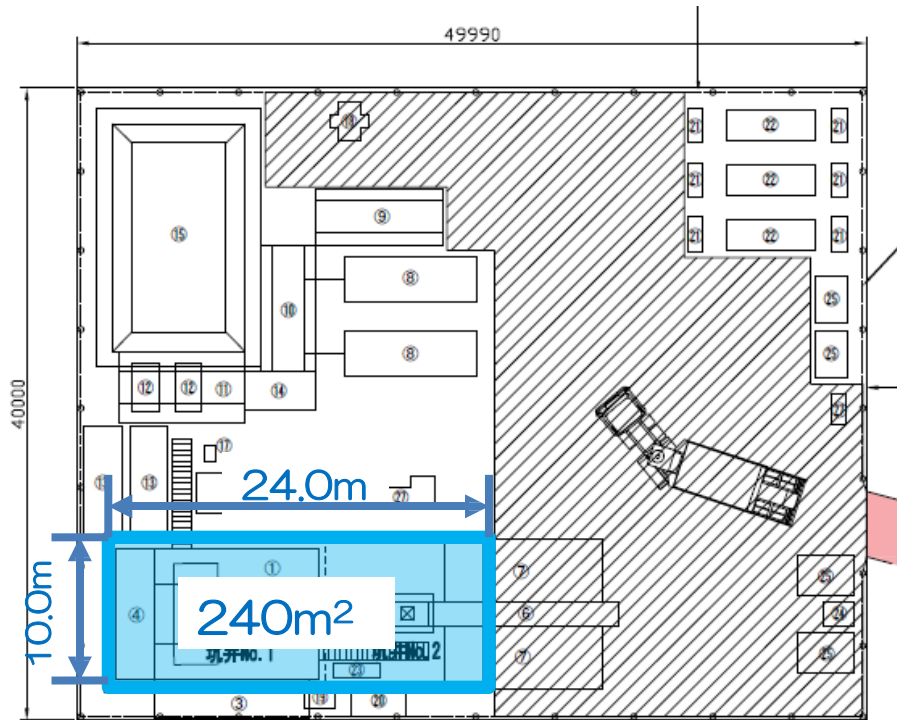


写真③ 表層部



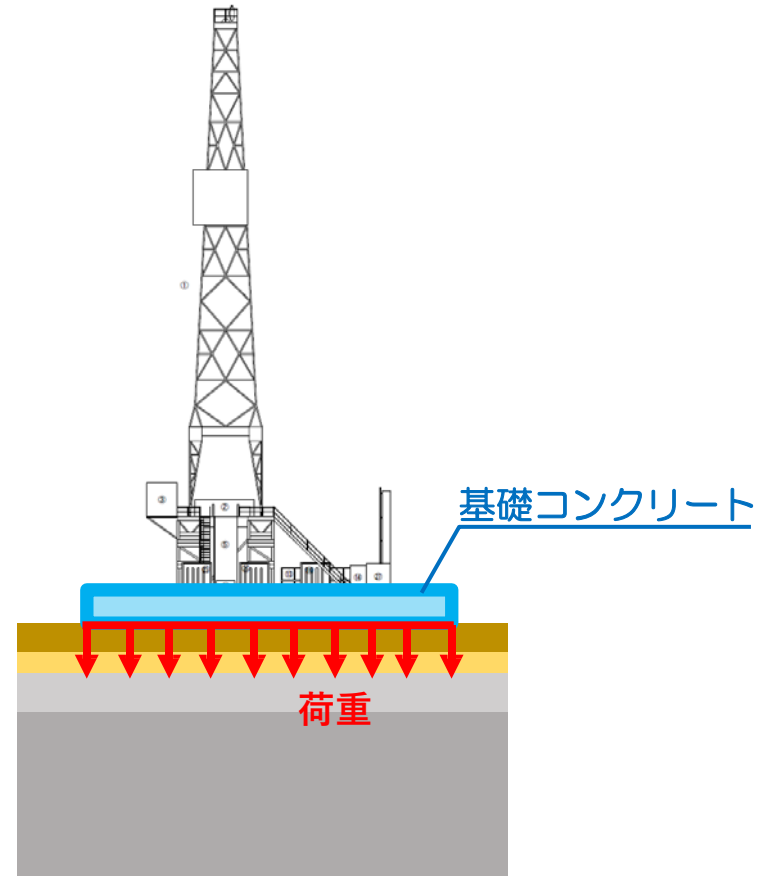
写真④ 粘性土（熱水変質）

## ■ 基礎コンクリート設置面積と設置地盤への荷重



平面図

基礎コンクリートは、  
10.0m×24.0mで計画



断面イメージ図

基礎コンクリートの設置地盤にかかる荷重は、  
檣、ボーリングマシン等自重+抑留時機械荷重を含め  
500 t が等分布荷重としてかかると仮定する。

## ■ 必要地盤支持力の簡易計算

### 【簡易計算の条件】

荷重  $W = 500 \text{ t} = 5000 \text{ kN/m}$

基礎コンクリート設置面積  $A = 10.0\text{m} \times 24.0 \text{ m} = 240 \text{ m}^2$

必要支持力  $Qa = 5000 \text{ kN/m} \div 240\text{m}^2 = 20.84 \text{ kN/m}^2$

下表より、N値10の粘性土地盤は $qa=100 \text{ kN/m}^2$ であるため、

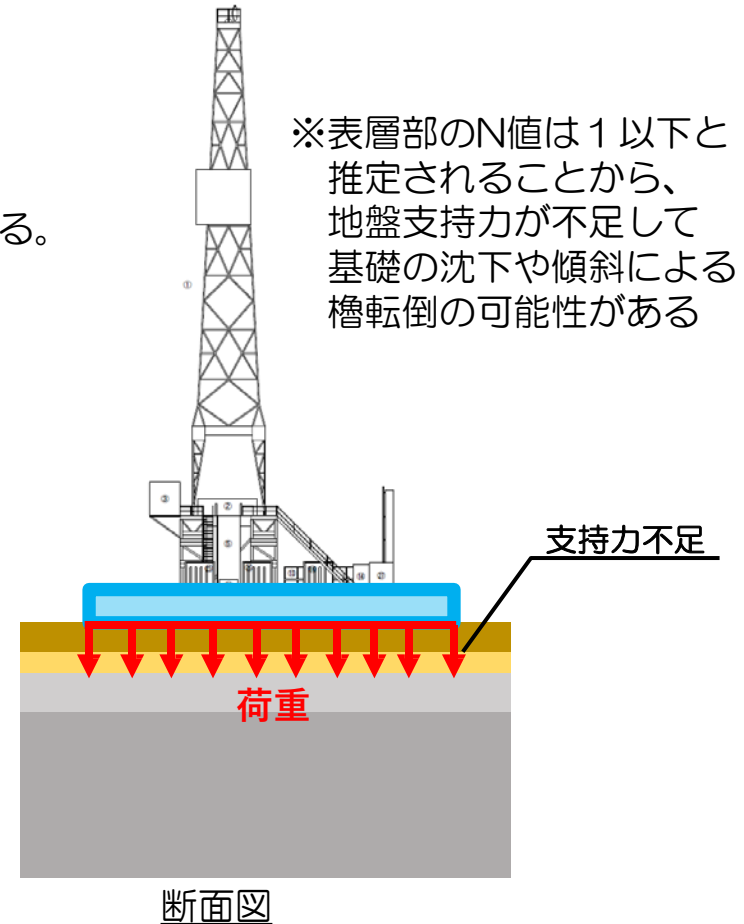
$100 \text{ kN/m}^2 > 20.84 \text{ kN/m}^2 \dots \text{OK}$

N値が10あれば、基礎コンクリート設置に十分な地盤と考えられる。

### 支持地盤の種類と許容支持力度

支持地盤の種類		許容支持力 qa (kN/m <sup>2</sup> (tf/m <sup>2</sup> ))	備 考	
			qu (kN/m <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> ))	N 値
岩 盤	亀裂の少ない均一な硬岩	1000(100)	10000 以上(100 以上)	—
	亀裂の多い硬岩	600(60)	10000 以上(100 以上)	—
	軟岩・土丹	300(30)	1000 以上(10 以上)	—
礫 層	密なもの	600(60)	—	—
	密でないもの	300(30)	—	—
砂 質 地 盤	密なもの	300(30)	—	30~50
	中位なもの	200(20)	—	20~30
粘性土 地 盤	非常に堅いもの	200(20)	200~400(2.0~4.0)	15~30
	堅いもの	100 (10)	100~200(1.0~2.0)	10~15

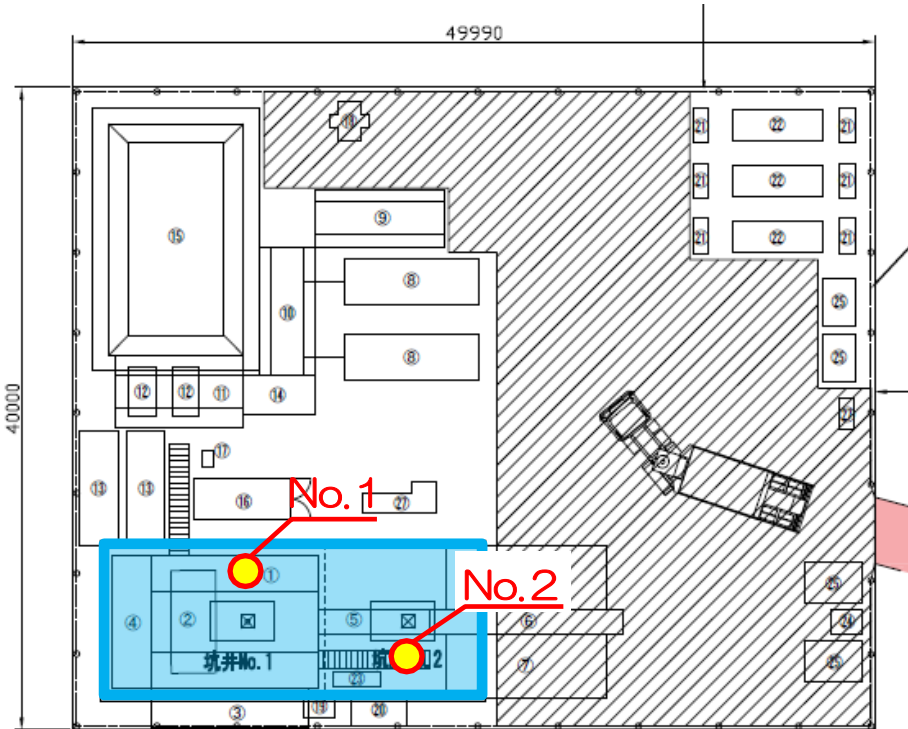
※出典「道路土工—擁壁工指針 社」日本道路公団」



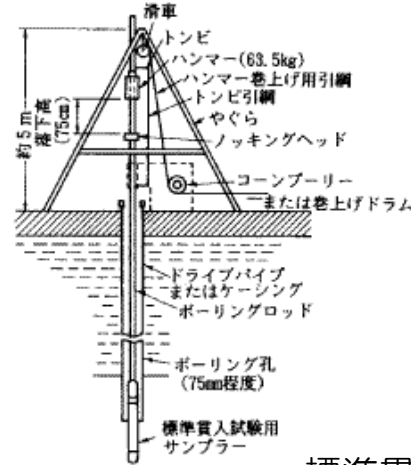
# ■ 地盤支持力の調査

## 【調査内容】

調査ボーリング 2孔 (No.1、No.2)  
 標準貫入試験 2孔 (No.1、No.2)

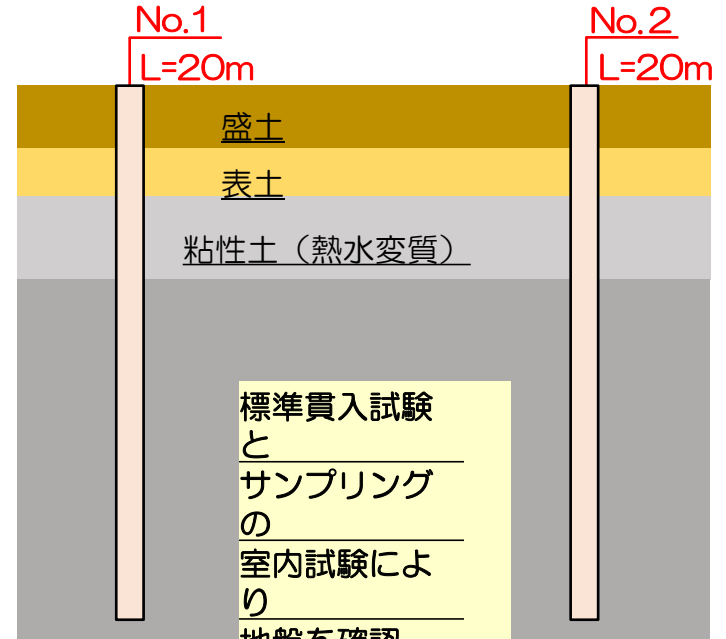


調査位置平面図



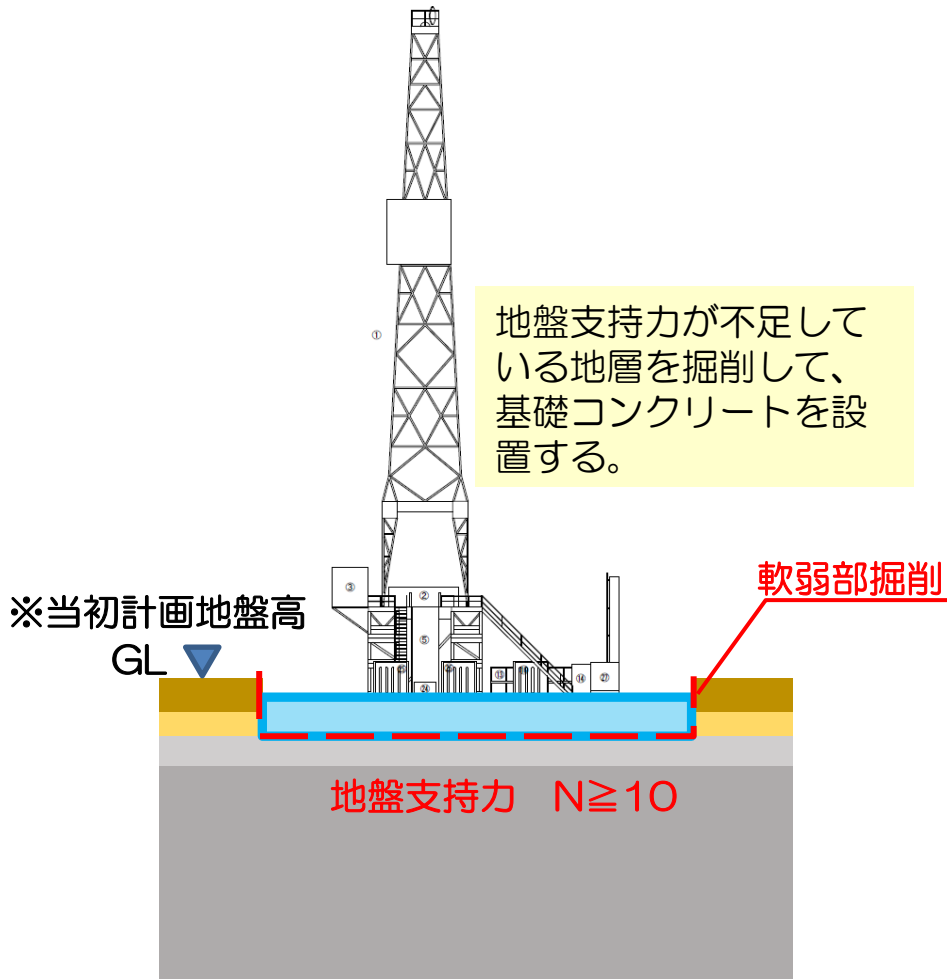
63.5kgのハンマー（おもり）を75cmの高さから自由落下させ、サンプラーを土中に30cm貫入させるのに必要な打撃回数または50回打撃した時の累計貫入量を測定する試験で、この時の打撃回数をN値という

標準貫入試験の概要



調査計画断面図

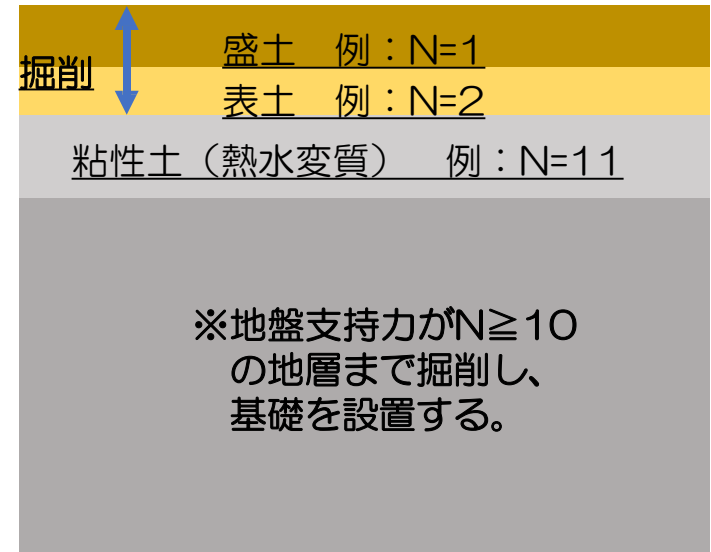
## ■ 地盤支持力調査後の基礎コンクリート設置計画（案）



基礎設置イメージ断面図



写真 整地による盛土



調査結果イメージ図