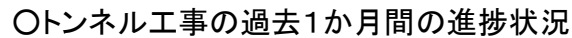


JR



トンネル工区		延長 (m)	覆工 延長 (m)	掘削 延長 (m)	掘削の進捗率	過去 1か月の 掘削延長 (m)	過去1か月の工事状況			
							前 々 回	前 回	今 回	
札幌	桑園	346	0	161	46%	2	●	●	●	※過去1か月の掘削延長は、進捗率からの換算値。
	札幌	8,446	0	1,823	22%	57	●	●	●	現地の地質状況により掘削進行が低下(p.9参照)。
	富丘	4,500	438	3,165	70%	105	●	●	●	2切羽で掘削中。
	星置	3,300	192	1,583	48%	70	●	●	●	
	銭函	5,100	228	2,075	41%	120	●	●	●	2切羽で掘削中。
	石倉	4,506	12	2,768	61%	101	●	●	●	2月下旬作業坑掘削開始。
朝里		4,328	2,750	4,102	95%	20	●	●	●	2月中旬起点方掘削再開。
後志	天神	4,460	2,534	3,462	78%	117	●	●	●	
	塩谷	4,050	666	3,659	90%	77	●	●	●	2切羽で掘削中。
	北上沢	4,600	4,543	4,600	100%	-	-	-	-	-
	落合	4,865	4,826	4,865	100%	-	-	-	-	-
二ツ森	明治	3,255	1,134	2,242	69%	88	●	●	●	
	尾根内	4,615	3,191	4,579	99%	69	●	●	●	地質不良区間を概ね計画通りの進捗よくで掘削中。
	鹿子	4,780	4,748	4,780	100%	-	-	-	-	-
羊蹄	比羅夫	5,569	2,827	3,839	69%	0	●	●	●	中間立坑にてビット交換を実施中(p.6参照)。
	有島	4,166	1,599	2,485	60%	15	●	●	●	掘削再開後、トルク上昇により掘進停止。現在岩塊撤去中(p.6～8参照)。到達立坑よりNATMにより掘削中。
ニセコ		2,250	2,250	2,250	100%	-	-	-	-	-
昆布	宮田	5,710	5,742	5,710	100%	-	-	-	-	※宮田トンネルを含む。
	桂台	4,800	4,769	4,800	100%	-	-	-	-	-
内浦	幌内	5,000	4,960	5,000	100%	-	-	-	-	-
	東川	5,000	1,634	3,341	67%	52	●	●	●	2切羽で掘削中。
	静狩	5,570	3,764	5,023	90%	102	●	●	●	
国縫		1,340	1,340	1,340	100%	-	-	-	-	-
豊野		2,165	1,783	2,165	100%	-	-	-	-	※幌内トンネルを含む。
立岩	豊津	2,065	1,950	2,065	100%	-	-	-	-	-
	ルコツ	5,000	4,988	5,000	100%	-	-	-	-	-
	山崎	4,960	4,253	4,960	100%	-	-	-	-	-
	立岩	5,015	4,977	5,015	100%	-	-	-	-	-
野田追	北	4,450	3,402	4,356	98%	20	●	●	●	地質不良区間を概ね計画通りの進捗よくで掘削中。
	南	3,775	3,117	3,775	100%	-	-	-	-	-
磐石	祭礼	1,975	1,950	1,975	100%	-	-	-	-	-
	北	3,150	2,624	3,150	100%	-	-	-	-	-
二股		3,100	2,652	3,100	100%	-	-	-	-	※磐石トンネル(南)を含む。
渡島	上ノ湯	5,300	3,773	4,541	86%	54	●	●	●	
	上二股	4,540	1,620	4,395	97%	63	●	●	●	
	北鶉	5,510	3,875	5,510	100%	-	-	-	-	
	南鶉	3,900	519	1,672	43%	55	●	●	●	地質不良が継続中。2切羽で掘削中。
	天狗	4,600	2,373	4,097	89%	13	●	●	●	地質不良区間を概ね計画通りの進捗よくで掘削中。
	台場山	3,500	668	1,577	45%	42	●	●	●	地質不良が継続中。3交代(24時間)体制で掘削中。
村山		5,365	5,365	5,365	100%	-	-	-	-	-
合計		168,926	104,032	140,370	83%					

※ 札幌トンネル札幌工区の覆工延長は二次インバート延長を示します。

※現時点で想定している発生量に対する確保割合。発生量は地質や工事の状況により変更となる可能性があります。



③桁・床版
②柱
①基礎

A diagram showing a green train with the word 'Train' written on its side crossing a bridge. The bridge has several vertical supports. Below the bridge, there is a brown area representing the ground or water. The diagram illustrates the concept of a bridge and how it supports a load.

施工順序：A→B→C

路盤工事

④盛土{

A diagram showing two teal trains on a grey track. Below the track is a large yellow triangle pointing upwards, representing a signal or a hazard.

凡例 空欄:未着手 ●:施工中 ■:施工完了 -:対象なし

工事種類	工区名	工事状況
軌道工事	基準器設置	基準器設置工事中
軌道工事	渡島南軌道敷設	準備中
軌道工事	渡島北軌道敷設	準備中

羊蹄トンネル(有島)
マシン停止位置付近地上部岩塊撤去状況



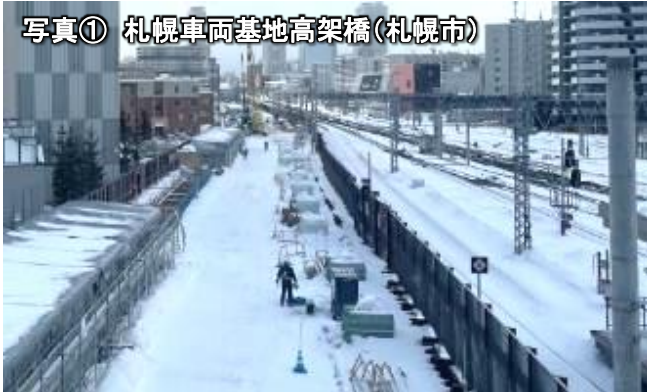
渡島トンネル(南鶉)
トンネル掘削状況



渡島トンネル(台場山)
トンネル掘削状況



写真① 札幌車両基地高架橋(札幌市)



写真② 札幌トンネル桑園工区(札幌市)



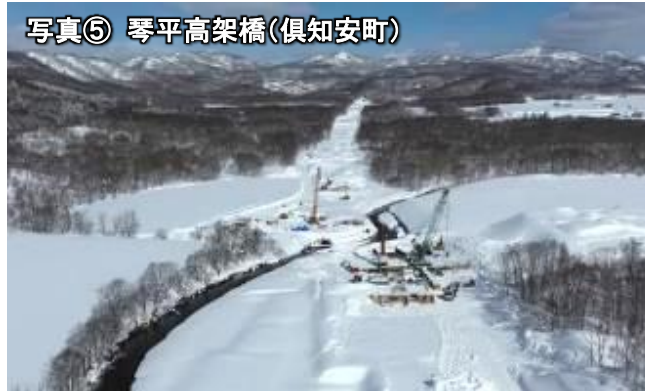
写真③ 新小樽(仮称)駅高架橋(小樽市)



写真④ 明治高架橋(赤井川村)



写真⑤ 琴平高架橋(倶知安町)



写真⑥ 倶知安駅高架橋(倶知安町)



写真⑦ 岩尾別高架橋(倶知安町)



写真⑧ 宮田高架橋(里見工区)(ニセコ町)



撮影位置図



写真⑨ 宮田高架橋(宮田工区)(二七三町)



写真⑩ 静狩路盤(長万部町)



写真⑪ 栄原高架橋(長万部町)



写真⑫ 平里高架橋(長万部町)



写真⑬ 長万部駅高架橋(長万部町)



写真⑭ 新八雲(仮称)駅高架橋(八雲町)



写真⑮ 大新高架橋(八雲町)



写真⑯ 市渡高架橋(北斗市)

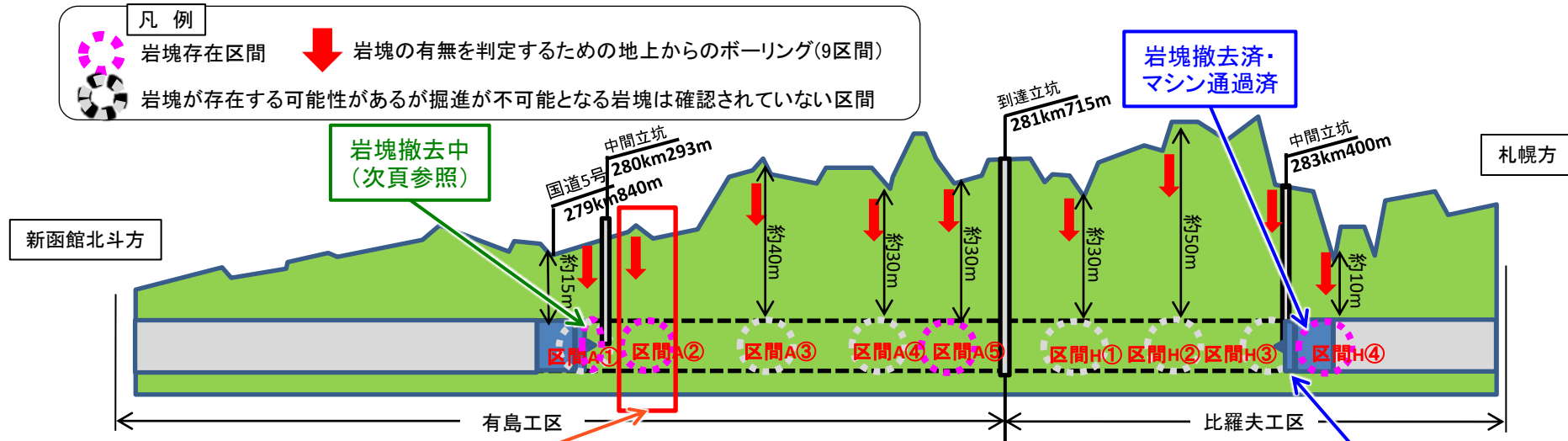


撮影位置図



岩塊撤去の進捗状況(羊蹄トンネル)

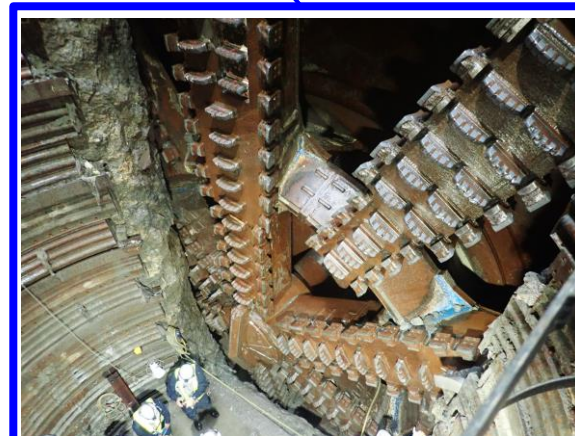
- 令和4年度に実施した弾性波探査の結果、9箇所掘進に影響する可能性のある岩塊の存在を確認。(図中の区間A①～H④)
- 区間A①の掘進停止の原因となった岩塊は、令和6年8月より地上から撤去中(次頁参照)。
- 令和4～5年度の地上からのボーリング調査の結果、区間A②、A⑤、H④において、シールドマシンによる掘進が停止するおそれがある岩塊の存在を確認。このうち、区間A②の岩塊は、令和6年5月より地上から撤去中(2月28日時点で98本中89本撤去完了)、区間A⑤の岩塊は、今後到達立坑から撤去予定、区間H④の岩塊は地上から撤去済。
- 残りの区間では、地上からのボーリング調査の結果では、シールドマシンによる掘進が不可能となる岩塊は確認されていない。



岩塊撤去状況



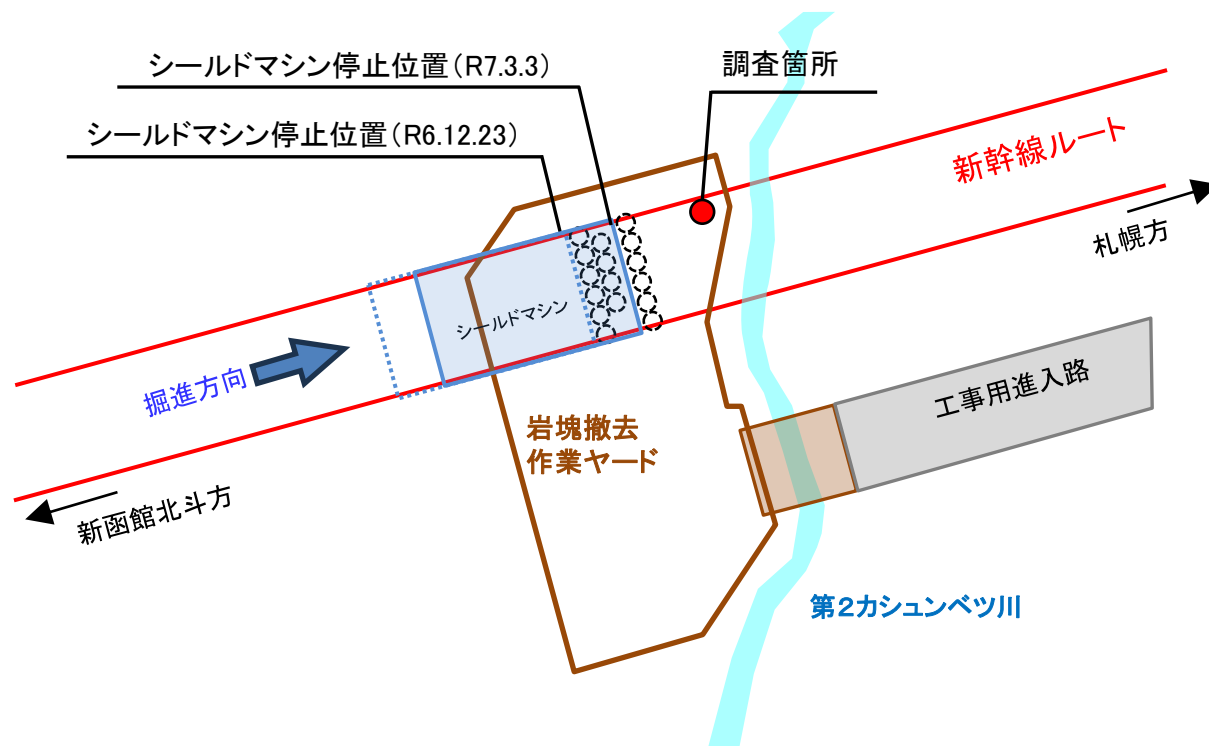
撤去された岩塊



中間立坑でのシールドマシンの到達状況

羊蹄トンネル(有島)工区の岩塊撤去状況【区間A①】

- 令和6年11月19日に新たな岩塊に遭遇し掘削を停止。岩塊撤去を終え、令和6年12月18日に掘削を再開したが、12月23日に新たな岩塊に遭遇したと判断したため、掘削を停止。地上から岩塊の撤去作業中。
- 第2カシュンベツ川の近傍において、オールケーシング工法で岩塊の有無を確認する調査を実施し、岩塊を確認。
- 既往調査から、シールドマシン停止位置から第2カシュンベツ川近傍までの区間(20m程度)では、岩塊の出現リスクが高いと想定し、地上から岩塊を撤去予定。



岩塊撤去状況

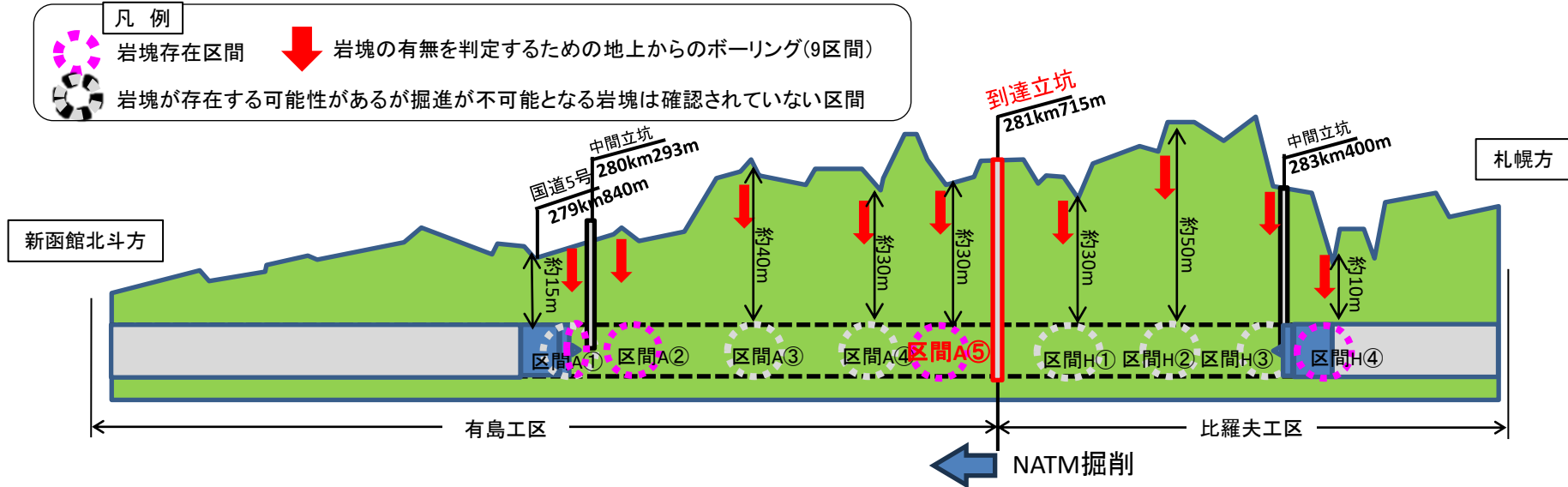


調査箇所を確認された岩塊
(約1300mm×1000mm×800mm、約2500kg)

※地上からの岩塊撤去作業中に、シールドマシンのメンテナンス等で、岩塊を撤去した範囲を掘削することがあります。

羊蹄トンネル(有島)工区の岩塊撤去状況【区間A⑤】

○岩塊が存在すると想定してる区間A⑤における岩塊撤去について、令和7年2月より到達立坑よりNATM掘削を開始し、今後、岩塊を撤去予定。



発生土搬出状況(到達立坑部(地上部))



到達立坑からNATM掘削状況

シールドトンネルの進捗状況(札幌トンネル(札幌))

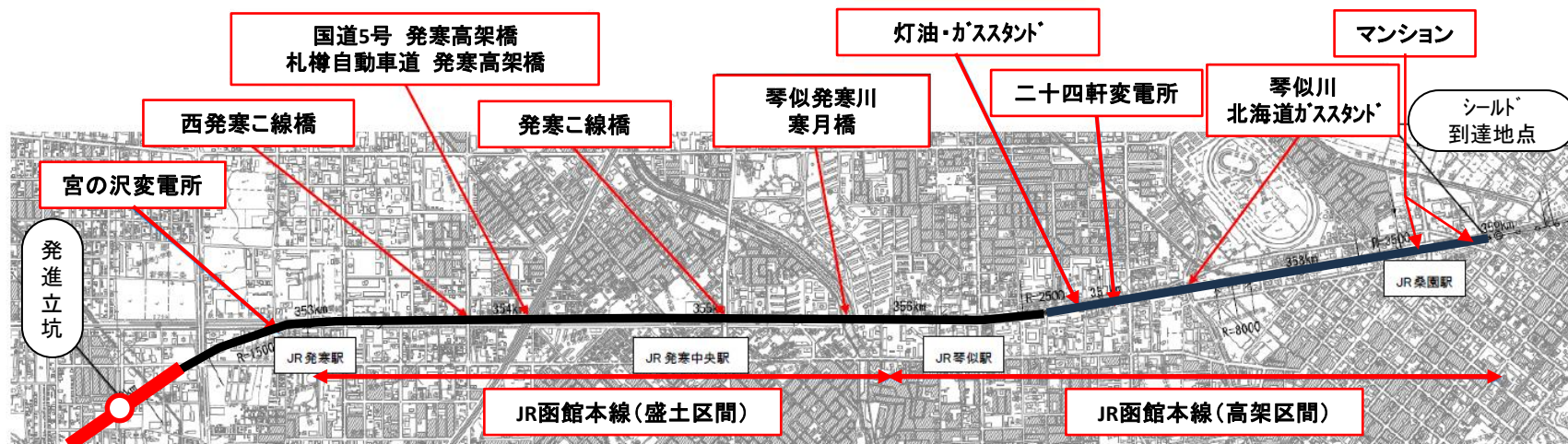
- 令和6年3月より札幌方の掘進を実施。令和7年3月1日時点で約390m掘進完了している。
- シールドマシン後方設備の組み立てを完了し、令和6年10月末から掘削を再開したところ、現地の地質状況により、掘削進行が低下している。
- 今後、JR函館本線直下をはじめとした重要構造物直下の掘進を予定している。



札幌方掘進の様子



小樽方一次インバートコンクリート打設の様子



- 地表面陥没に伴うトンネル内土砂流入による長期の工事停止や、想定を大幅に超える著しい地質不良への対応により掘進速度が計画よりも大幅に低下。加えて自然由来重金属等を基準値以上に含む対策土受入れ地確保の遅れ等により現状で3～4年の遅延が発生。
- さらに、未掘削区間の地質不良の継続リスクや働き方改革の影響等もあり、掘削体制の増強(2切羽施工、工区境の変更、2シフトから3シフトへの変更)等の工程工夫策を実施した場合でも、現段階ではその効果は更なる遅延要因による影響の一定程度の減殺に留まる見込み。

渡島トンネル(台場山)工区の状況

通常に比べ、崩れやすく圧力が高い地質のため、掘削前に崩れにくくする処置や圧力に強い構造(鋼材の追加等)に変更。

トンネル坑内土砂流入・地表面陥没が発生(2022(令和4)年3月)



トンネル坑内土砂流入状況



地表面陥没状況

安全な掘削のため、追加的な対策を多くの範囲で実施

トンネル上部に地質改良(薬液注入)、鋼管を追加し崩れを防止

トンネル前面に鋼管、地質改良(薬液注入)を追加し崩れを防止

対策を追加

1か月当たりの進捗

(実績) 約20m/月 (計画) 65m/月

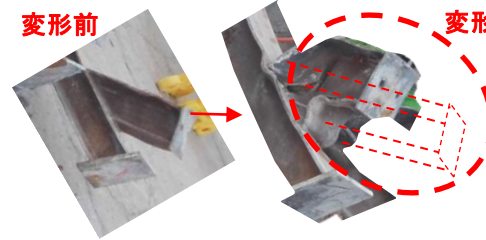
対策の追加により約30%に低下

トンネル下部に鋼管を追加し圧力に対抗

渡島トンネル(南鶴)工区の状況

通常に比べ、特に圧力が高い地質のため、圧力に強い断面(円形)・構造(壁厚の増加等)に変更。

地質の影響を受けたトンネルの様子



鋼材の変形



吹付けコンクリートのひび割れ

トンネルの変形を抑制し、安全に掘削するための対策を実施

圧力に強い円形の断面に変更

トンネルの壁厚を増加し、圧力に対抗

通常的设计



馬蹄形断面

- 吹付けコンクリート
- 棒状の鋼材(ロックボルト)
- アーチ状の鋼材(鋼製支保工)

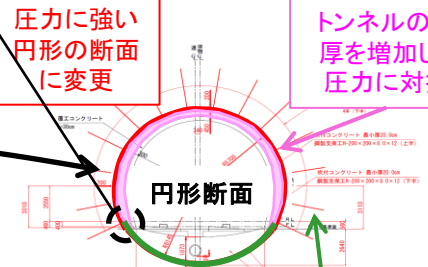
円形断面にするため断面積1.2倍

対策を追加

1か月当たりの進捗

(計画) 76m/月 (実績) 約30m/月

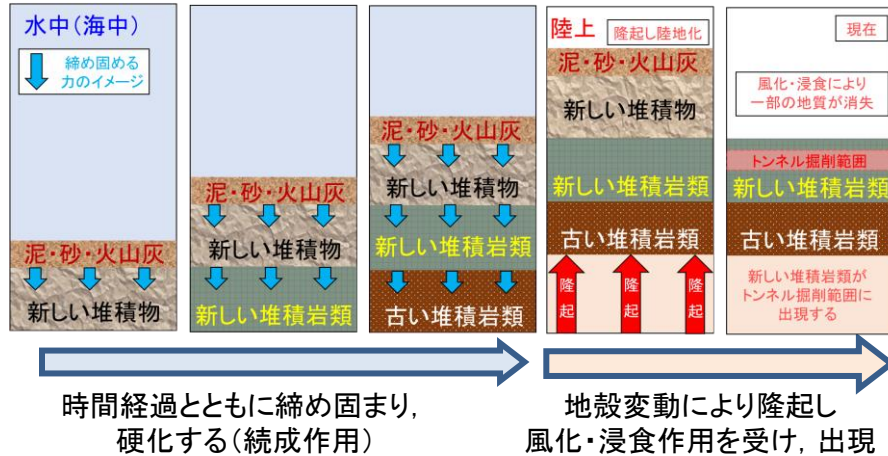
対策の追加により約40%に低下



トンネル下部に鋼管を追加し、圧力に対抗

北海道新幹線(新函館北斗・札幌間)の沿線には、軟らかく崩れやすい、新しい時代の地層が広く分布し、トンネル工事が難航

- 堆積岩類は、形成された期間が短い(新しい)と軟らかく、掘削時に崩れやすい性質を持つ



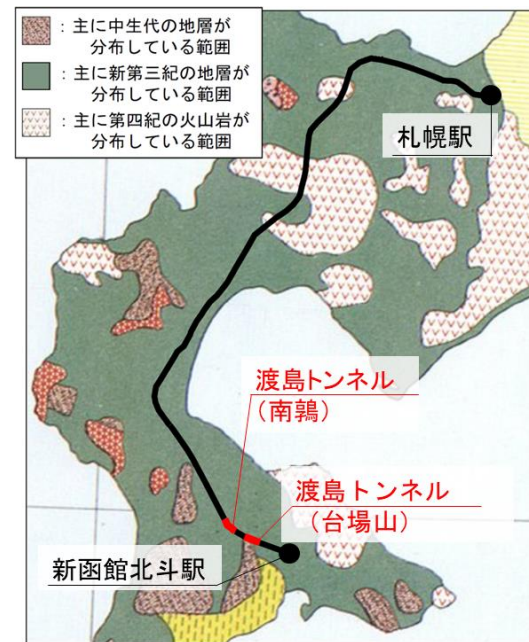
新第三紀の火山灰が堆積し形成した緑色凝灰岩(グリーンタフ)には、膨潤性鉱物(スメクタイト類)が含まれることがある(渡島トンネル(南鶉)工区)



水につけた直後 水につけて4時間後 水につけて24時間後

膨潤性鉱物(スメクタイト類)が吸水・膨張

- 北海道新幹線(新函館北斗・札幌間)ルート沿線には、新第三紀(新しい時代)の地層が広く分布



引用: <https://gbank.gsj.jp/geonavi/>

地質年代表
(行の幅で年代の長さを表現)

地質時代名	年代長さ	現代から
※第四紀	258万年	0.03億年前
新第三紀	2,045万年	0.23億年前
古第三紀	4,300万年	0.66億年前
中生代		
白亜紀	7,900万年	1.45億年前
ジュラ紀	5,630万年	2.01億年前
三畳紀	5,090万年	2.52億年前
古生代		
ペルム紀	4,670万年	2.99億年前
石炭紀	6,000万年	3.23億年前
デボン紀	6,030万年	3.59億年前
シルル紀	2,420万年	4.19億年前
オルドビス紀	4,200万年	4.43億年前
カンブリア紀	5,560万年	4.85億年前
先カンブリア時代	5.41億年以前	

※第四紀のみ10倍拡張表示

新しい地質
古い地質

⇒ 軟岩(軟弱な地質)やグリーンタフが出現しトンネル工事が難航している。

トンネル掘削に困難を伴うことが多い火山や活断層を可能な限り避けているが、やむを得ず近接する区間が存在。

○火山活動や断層運動が活発な地域では次の特徴がある。

【特徴1】断層運動に伴う弱部の形成：渡島トンネル(台場山)

断層がずれ動くことで岩石が破砕され、亀裂発達部や破砕帯や形成される

【特徴2】火山活動に伴う岩石の強度低下：渡島トンネル(南鶉)

熱水変質※やマグマの貫入(貫入岩)により、複雑で軟弱な地質になりやすい

※ 地中に存在する高温の温泉水(熱水)に含まれる成分により、接触した岩石が変質(軟質化や重金属等の供給)作用を受けること

【特徴3】火山の噴火などに伴い形成される流れ山地形：羊蹄トンネル

噴火などにより火山が崩れ、山麓に堆積した地形(巨礫が分布している)

【特徴4】熱水変質による重金属等の濃集：渡島トンネル、札幌トンネル等

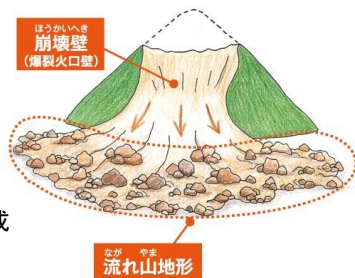
熱水変質により、重金属等が濃集され、高濃度に含有する岩石が生じる



【特徴1】断層運動に伴う弱部の形成

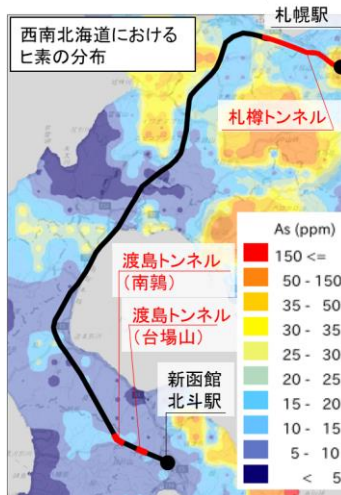


【特徴2】火山活動に伴う岩石の強度低下



引用: <https://www.bandaisan-geo.com/attraction/attraction2>

【特徴3】噴火などに伴い生じる流れ山地形



引用: <https://gbank.gsj.jp/geonavi/>

【特徴4】熱水変質による重金属等の供給

新函館北斗・札幌間では、火山や活断層を可能な限り避けるようにルートを選定

※全ての火山や活断層を避けることは困難



新幹線ルートと第四紀火山や活断層の位置図