

## 青函トンネル先進導坑の変状とその対策について

### 1. 青函トンネルの変遷

昭和39年 5月	斜坑掘削開始	平成01年 12月	トワイライトエクスプレス運転開始
昭和42年 3月	北海道側先進導坑掘削開始	平成10年 3月	ドラえもん海底列車運転開始
昭和43年 12月	作業坑掘削開始	平成11年 7月	特急カシオペア運転開始
昭和45年 1月	本州側先進導坑掘削開始	平成14年 12月	特急スーパー白鳥運転開始
昭和46年 9月	本工事着手	平成28年 3月	北海道新幹線開業
昭和55年 3月	作業坑完成		
昭和58年 1月	先進導坑貫通		
昭和60年 3月	本坑全貫通		
昭和63年 3月	津軽海峡線開業		

### 2. 青函トンネルの現状

青函トンネルにおいては、海底トンネルという特殊性から鉄道・運輸機構と当社が維持管理を役割分担して実施しており、昭和63年の津軽海峡線開業以来、トンネル内空形状の計測、監視等を継続しています。

青函トンネルには、本坑のほかに先進導坑<sup>(※)</sup>、作業坑等のトンネルがあり(図-1)、建設後40年以上経過している箇所もあります。列車が走行する本坑には対策を必要とする変状は確認されておりませんが、先進導坑ではトンネル周辺の地盤が弱い一部の箇所において対策が必要な変状が発生しており、適切な時期に対策を講じていきます。

(※) 先進導坑とは、本坑に先駆けて地質の確認等のために掘削されたトンネルで、現在は青函トンネル内の排水、換気の役割を担っています。

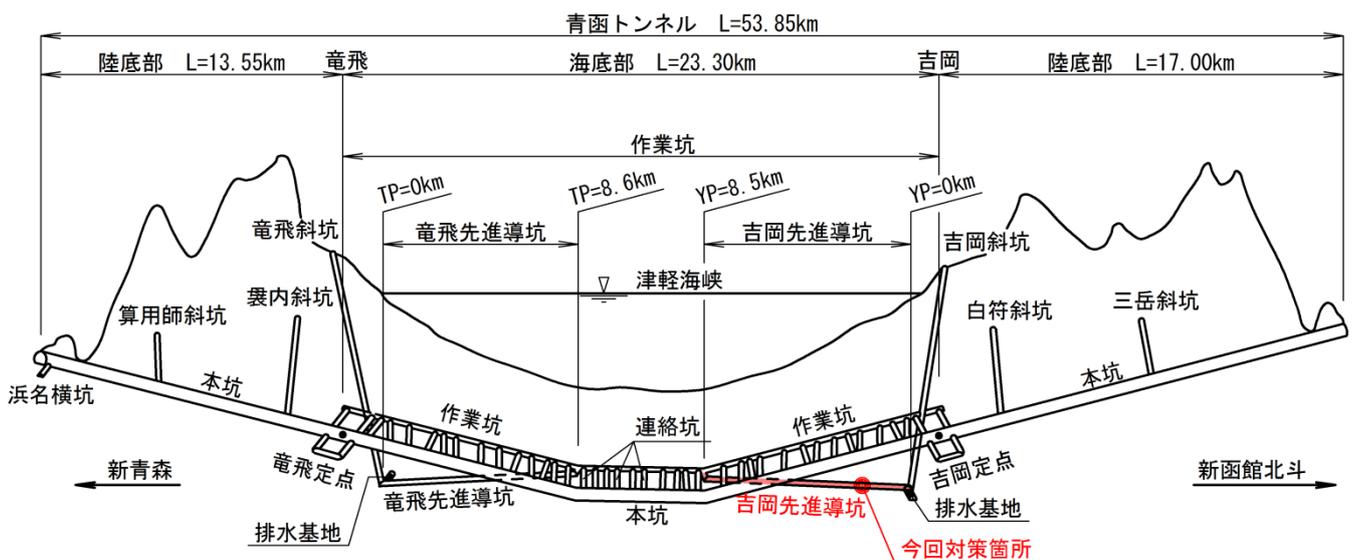


図-1 青函トンネルのイメージ図

### 3. 先進導坑の変状箇所及びその対策について

吉岡先進導坑（2k070m 付近）において、盤ぶくれ<sup>(※)</sup>や内空断面縮小などの変状が発生しています（写真-1）。当該箇所では、開業以来監視を行っていたところ、平成 26 年に盤ぶくれが確認されました。

通常、トンネル周辺の地盤が強固な箇所であればトンネルのコンクリートに大きな力は作用しません。しかし、周辺の地盤が弱い場合、トンネルのコンクリートに大きな力が作用し、路盤が隆起（盤ぶくれ）したり、トンネルが小さくなる（内空断面の縮小）などの変状が生じます（図-2）。

今回確認された吉岡先進導坑（2k070m 付近）の変状についても、鉄道・運輸機構及び当社において検討を行った結果、ロックボルトによる対策工事を行うこととなりました（図-3）。この対策工事完了後も継続して監視する予定です。

今後、このような変状に対しては逐次修繕を行うとともに、将来にわたりトンネルの安全を確保していくため、調査・測定の結果に応じて適切な時期にロックボルト等による大規模な修繕を行うことでトンネルの延命化を図っていきます。

(※) 盤ぶくれとは、トンネル内の路盤が隆起する現象であり、海底トンネルに限らず、陸上トンネルを含めてトンネル全般に発生する可能性のある変状です。

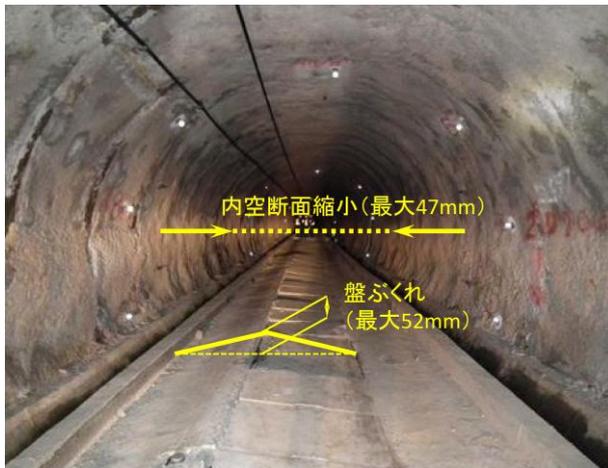


写真-1 吉岡先進導坑 (2k070m 付近)  
の盤ぶくれ発生状況

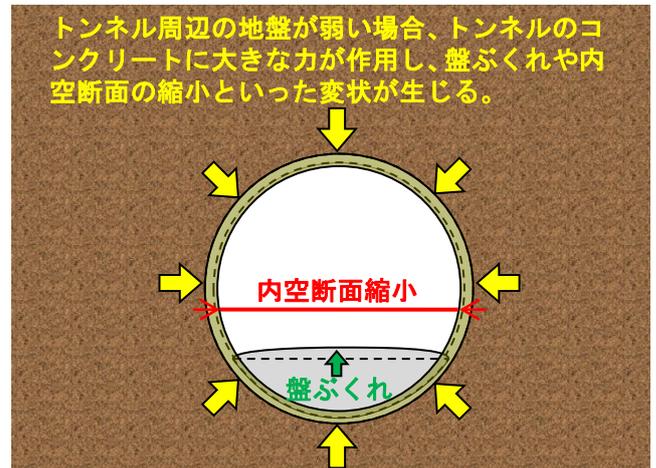


図-2 盤ぶくれ発生模式図

なお、先進導坑や作業坑では、盤ぶくれの他に、コンクリートの剥落なども発生しています（写真-2）。これらの変状についても、鉄道・運輸機構と費用の負担も含めて対策を検討します。

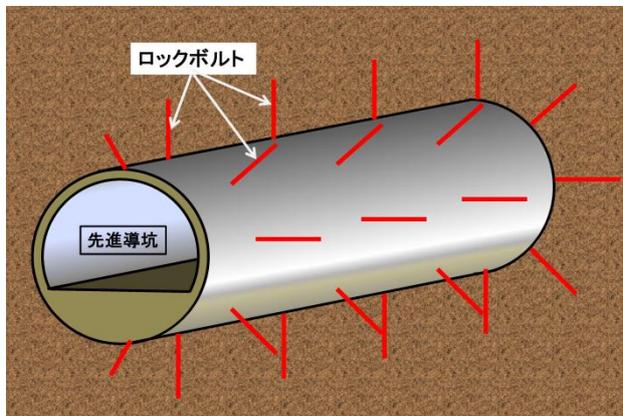


図-3 ロックボルト対策図 (イメージ)



写真-2 コンクリート剥落箇所  
(吉岡先進導坑 (2k070m) 付近)