

# 施工研究

## 青函トンネル調査坑における

### 断層 F-10 突破

進 藤 卓\*  
 下 河 内 稔\*\*  
 熊 耳 哲 雄\*\*\*

#### まえがき

坑外では雪が消え、緑が萌え出し、花が咲く、と四季の変化をくり返しているが、坑内は年中変わることなくファンの騒音がこもり、特有の臭い、響きを持って活気を呈している。坑内では対比物が少ないため、日々の切端の進行する変化がわかりにくい。切端の往復にずい分時間がかかるようになったことにより、着実に進行していることを示している。

延長 54.2 km、世界最長の青函トンネルも、いよいよ本トンネルに着手する段階に至った。現在北海道方で調査水平坑が 1790 m、補助調査坑が 2050 m と順調に進行し、本州方では、斜坑底の坑底設備も着々と完成しつつあり、調査水平坑が 180 m、補助調査坑が 150 m 進んでいる (図-1 参照)。

青函トンネル工事に関しては種々の問題があるが、最も大きな問題は断層破砕帯の突破である。トンネルは海峡部で 10 数本の断層を切ることが判明しているが、北海道方調査水平坑で、今回断層 F-10 を突破したので、以下それについて実施した一連の調査と突破工法の経過について述べる。

#### (1) 湧水帯

調査坑では、原則として 300 m ごとに左右どちらにボーリング横坑を設け、水平に 500~800 m の先進ボーリングを行ない、常に前方予知をしながら坑道を掘進しており、調査水平坑の最初の断層 F-50 を過ぎた地点からは大量の出水もなく、岩盤も良好であった。ボーリング

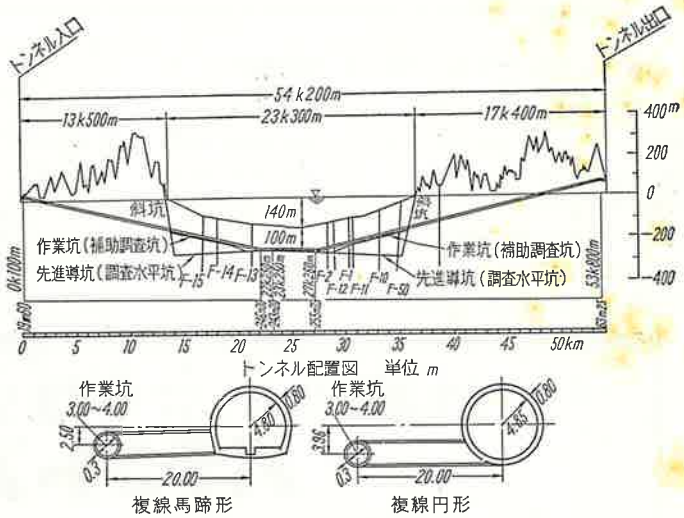


図-1 青函トンネル縦断面図

横坑は、設置された順序に従って B-1、B-2 等と呼称しているが、調査水平坑 900 m に設けられたボーリング横坑 B-10 から 700 m 掘進した地点 (水平坑キロ程で 1600 m 付近) で、1.6 t/分の大量湧水を探知した。このとき坑道切端は 1490 m の位置にあった。この湧水帯を精査するために、B-10 からではボーリング延長が能力の限界に近いので、次の 1279 m に設けた B-11 と、さらに切端の進行に伴って、1473 m に設けた B-12 により湧水帯の探知につとめた結果、図-2 に示すごとく、最大 2.6 t/分に及ぶ湧水があり、1700 m 付近から約 50 m の厚さで安山岩の貫入があり、その付近を中心に湧水の多いことが判明した (図-3 参照)。

坑道掘削は 1543 m でいったん止まり、この湧水帯に対し最初の切端注入を行なった。この注入は、調査水平坑掘削以来通算で 22 回目の注入にあたり、図-2 にはこ

\* 日本鉄道建設公団青函建設局吉岡鉄道建設所長  
 \*\* 同所 \*\*\* 同所