

青函トンネル物語

～世界最長の海底トンネル～

青く晴れた夏の日、けわしい竜飛崎たつびざきに立つと、眼下の青黒くうずまいた海の北方に北海道の山々が青く見えます。この本州北端の竜飛崎から北海道南端の白神岬しらかみみさきまでは、20 km 余りです。

大昔からこの間を歩いて渡りたいという気持ち、人々の心にあったにちがいありません。なにしろ、対岸がそこに見えるのですから。

「津軽海峡つがるかいきょうに海底トンネルを掘ろう」と最初に言い出したのが誰であったかは、わかりません。今までに見つかっている一番古い記録では、1923年に「大函館論だいほくだてろん」のなかに書かれています。

その後のものとしては、1939年に発表された「大陸縦断鉄道構想じゅうだん」があります。この構想は敗戦とともに無意味になりますが、このうちの「青函トンネル構想せいかん」だけは、戦後の国鉄技術陣じんに受け継つがれてきました。

海底の地盤などの調査じばん

1954年9月の15号台風は、非常に大型でした。最初は九州に上陸して被害ひがいをあたえ、北上して日本海にぬけました。そして、そのまま北北東に進んで、いずれ消えて無くなるものと考えられていました。ところが、この台風は、日本海でエネルギーを増加させて津軽海峡へと進み、函館を直撃ちよくげきする進路をとりました。

函館港は、天然の良港で、台風がやってくるのはめずらしいことです。ところが、この台風は、最大瞬間風速しゅんかん50 m/毎秒の強さで函館を直撃ちよくげきしました。

それでも夕方5時頃には風もおさまり、夕焼けも見えたので、洞爺丸とうやまるは出港しました。ところが、台風の目の部分を過ぎると猛烈な風波となり、船は引き返しました。が、岸壁がんべきに着けることができないので、西のほうに退避たいひしました。しかし高い風波がボイラー室に流れ込んで動力が停止したために、横風に押されて船が転覆てんぷくしてしまいました。

この日に同じような形で沈んだ5隻の遭難者そうなんしゃは合わせて1430名という、世界で第二位の大海難事故となりました。(第一位は、タイタニック号の事故)

これは、戦後の復興のきざしが見られるようになった日本全国に大きなショックをあたえました。マスコミはいっせいに国鉄の安全対策たいさく ひはんを批判するし、函館は遭難そうなんされた人々の対応に追われました。

この大事故は、天候に左右されない安全な輸送の道を確認するという、北海道の長年の悲願をかきたて、世論もトンネル建設の方向に高まっていきました。

* 本格的調査の開始

こうして、事故の翌年^{よくとし}1955年からトンネルの本格的調査が始まりました。海底の^{しょうさい}詳細な地形や地質を知るためです。そして、その自然条件でトンネル建設が可能かという^{けんとう}ことを検討するのです。

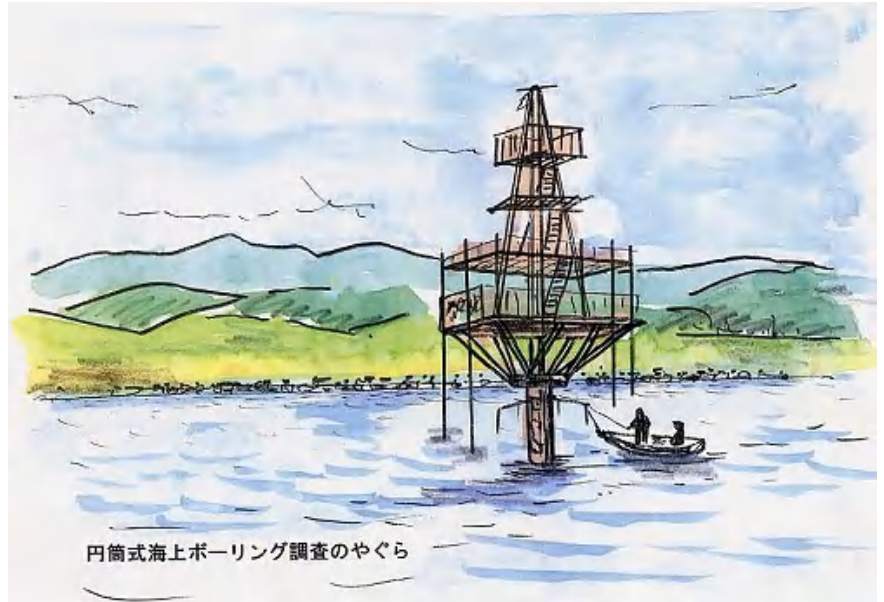
調査は、海底の地盤採取に重点がおかれしました。漁船をチャーターして、それに測量設備やドレッジャー（地盤をけずり取る機械）を取り付けました。

ドレッジャーで海底の岩石を採取できるかどうかは、ワイヤーの手ごたえで見当をつけます。相当の手ごたえがあっても、海綿や石が主で、本当の海底地盤はほんの少ししか入っていない場合があります。その少ない資料をていねいに調べるのに、たいへん苦勞をしました。しかし、時にはウニやホヤが入っていて、^{しんせん}すごく新鮮なものを食べられるのが、ありがたいことでした。

夏は、オホーツク高気圧のため東風が多いが海流は東へ向くので、風と海流が逆になって波が高いのです。しかし、風の吹く日は^{きり}霧や^{もや}靄がないので、かなりの沖合からも陸岸の白標がよく見えます。逆に風のない日は、もやって陸岸が見えにくいので、作業はやりにくいのです。

ある波の荒い日、^{おきあい}竜飛崎の沖合でドレッジャーのワイヤーに強い手ごたえがありました。海底の岩盤そのものが多量に採取されると喜んで、ワイヤーを勢いよくまきあげだしました。その時にドレッジャーの歯が岩にがっちり^{おきあい}と食い込んだらしく、ワイヤーをまきあげるところか、船のほう^{おきあい}が引っ張られました。さらにまいていくと、船尾のほう^{おきあい}がワイヤーに引き込まれ、ずるずると海のなかに沈んでいくではありませんか。

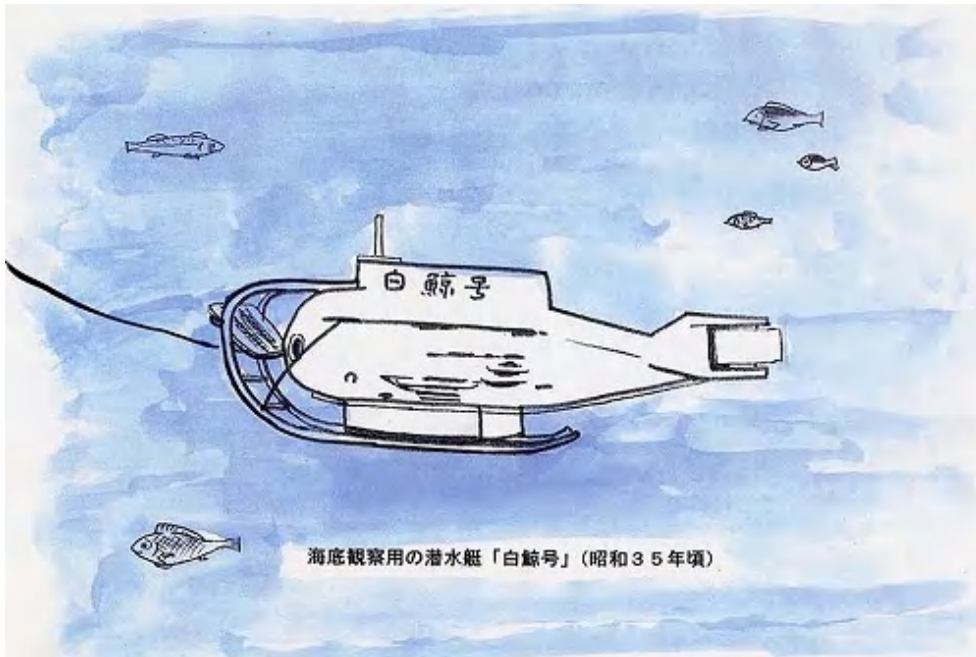
その間にも波はいつそう高くなり、船を乗り越えていくようになりました。もはやこれ以上やると危険だというので、岩盤の採取をあきらめることにしました。船が小さいので、いくら引いても船尾からずるずると海のなかへ引き込まれます。しかたなくワイヤーを切ることにしました。ハンマーでタガネをたたきながら、鋼線を切っていきます。たいへん時間がかかりました。その間も、船は波のなかにいるような状態でした。



やっとの思いでワイヤーが切れたので、後日の回収目標にする木箱をワイヤーの端に結んで海中に投げすてたところ、アツという間に海底深く沈んでいきました。

* 潜水艇による調査

海底の地盤採取に加えて音波探査も行って、地質の概略はわかりましたが、どうしてもこの目で直接に確かめたいという気がおこってきました。それで、200mくらいはもぐることができる潜水艇を試作して、調査をしました。



この潜水艇は、海一筋に生きたあるサルベージ会社の社長が開発したものです。潜水艇の円筒形胴体の頂部にタンクをつけていて、そのタンクに注水すると潜水艇が沈み、タンクに圧縮空気を送って排水すると浮きあがる仕組みです。また、胴体の下にソリを付

けていて、母船からワイヤーで引かれて海底を進みます。

ある試運転の時のことですが、前方に岩礁が見えたので、母船に停止するよう連絡したが間に合わず、潜水艇が岩の間に食い込んで動けなくなってしまいました。当時の技術では100mもの深度まで潜水することはできないので、潜水夫に救助してもらうことはできません。乾パンを1週間分くらいは持っていましたが、飲み水は水筒だけです。

ワイヤーで母船から引いてもいっそう食い込むだけで、どうしようもありません。胴体の後部へ行ってゆすってみましたが、ガッチリはさまっています。

「あまり力をかけると潜水艇が壊れるぞ〜」とおどかされます。

仕方なくゆっくりとゆすっているうちに、ゴトンとにぶい音がして、岩からはずれることができました。本当に命拾いをしました。

いよいよ 工事が始まる

1964年、竜飛崎に青函トンネルの工事基地が誕生しました。当時は、住民三十人の漁村で、ほかには古びた灯台と海上自衛隊の警備所が点在しているだけでした。それが、

工事の最盛期^{さいせいき}には公団の事務所や建設会社の作業所のほかホテルまで造られ、人口は千三百人以上になって、村はさまがわりしました。

トンネル工事には地元の住民も四百人くらいが作業員として働くことができ、村全体が活気づきました。これらの人たちの一年分の収入を全部合わせると40億円、このうちの半分が地元で消費されたとしても、一年間で20億円がこの村をうるおしたことになります。

この時期、公団の職員さんが村の娘さんと結婚^{けっこん}し、職員さんの転勤^{てんきん}で故郷^{ふるさと}を離れる^{はな}人が多いことも話題になりました。トンネル完成後、村はこの工事基地のあと地に、記念館を建てました。

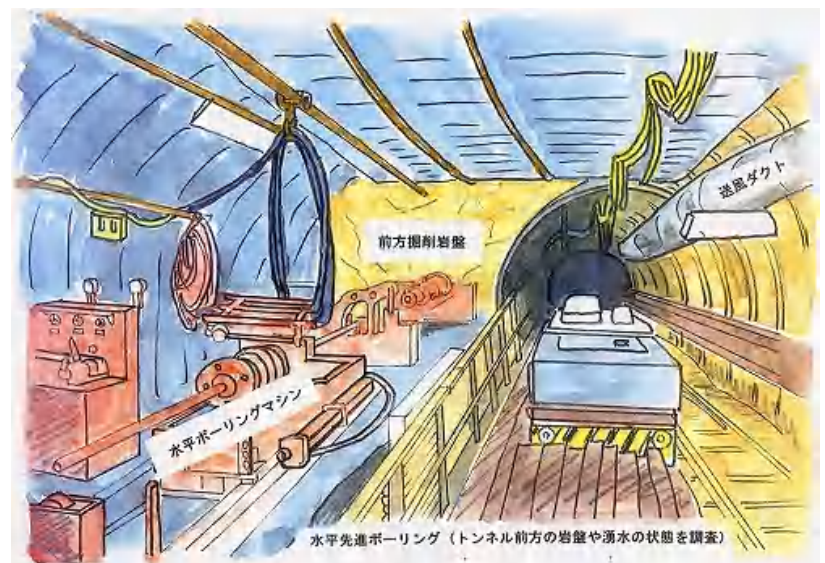
* 先進導坑^{どうこう}から着工

先進導坑は、斜坑^{しゃこう}から海底中央部に向かって、作業坑や本坑に先行して掘進^{くっしん}しました。約300m間隔^{かんかく}で坑道の横にボーリング座を設け、深度600m～800mの先進ボーリングを行いました。

前方の地質の状態や湧水^{ゆうすい}の程度などを探り、これに適した注入を試みて止水を行いました。さらに掘削^{くっさく}する工法を確かめながら掘り進み、最後にコンクリートの吹きつけを行って前進させました。

作業坑は、先進導坑の次に、本坑に先立って掘削を進めました。本坑の位置から約30m離して、1m程度低いところを並行するような位置で掘進しました。そして、この作業坑から、600m～1000m間隔で本坑に向けて連絡横坑を造り、そこから前向きと後向きに本坑を掘り進みました。

したがって、連絡横坑が数多くできるほど本坑の掘削箇所^{かしよ}は増加することになり、掘削もはかどりました。





作業坑は、本坑掘削のための工事用道路として、作業員や資材の輸送、土砂の搬出に使われたものですが、工事完成後は鉄道線路保守用の通路、緊急時の退避路に利用されます。

* 大出水事故

海底部工事の最大の敵は、無限にちかい海水がひかえている「出水」です。

1976年5月6日の早朝のことでした。現場から、作業坑の異常を知らせる電話が入りました。その時は、毎分0.3トンほどでした。作業坑は下り勾配なので、出た水は作業場の先端にたまることとなります。その対策として、大容量の排水ポンプと排水パイプが設置されています。それによって出水をバイパスの水抜き孔に導けば問題はないと考えました。

ところが、現場ではこの作業場先端から100mくらいの範囲に水がたまったということです。用意されていた排水パイプに、セメントや水ガラスなどの地盤注入材料がつまってしまうていたのです。その間に、作業場先端が大きく崩れ、大出水となりました。



この時の出水量を計算してみると、毎分約85トンということになります。

主ポンプの排水能力が限られており、このままだとポンプ室は水没することになります。

そして、いずれは本トンネルや作業坑も、海面と同じ高さまで水没してしまうでしょう。

今いちばん大事なことは、主ポンプ室を水から守ることです。主ポンプ室と作業坑との通路を確実に閉鎖しなければなりません。とにかく時間をかせぐために、作業坑の中に堰を造って、水の勢いを弱くしようと考えました。いちばん手近にあるセメント袋を途中に積み上げながら、作業坑を退いていきました。が、出水が速い勢いで上がってくるので、さらに退いて、出水箇所から1 km半後方にある簡易水門を閉鎖しました。こうしておいて、作業坑と先進導坑の第一換気立坑を閉鎖し、さらに斜坑と土砂運搬坑への連絡口を閉鎖するために、セメント袋を積み上げました。

しかし、これらは出水箇所から遠いので、出水箇所に近い第二換気立坑の閉鎖に全力を注ぎました。この立坑は作業坑と本トンネルとを結ぶ短い連絡坑の中にあり、この先進導坑への流入口をセメント袋とコンクリートで防ぎにかかりました。

出水量はいぜん衰えず、水の流入の速さが勝つか閉鎖の作業が勝つか、きわどい勝負でした。

混乱の一日が明けると、さしもの出水量も毎分30トン以下に減ってきました。作業場先端の崩れた土砂が、それ以上崩れることを防いだかたちになり、また作業坑自体も崩れた土砂で埋まってしまったためでしょう。

その後は、いろいろの対策を講じながら慎重に復旧作業を進めていきましたが、文字どおり不眠不休の水との戦いでした。

トンネル工事の完成

長い間の夢であった青函トンネルの先進導坑は、1983年1月27日に、38本のダイナマイトの爆破によって最後の1mの壁が破られました。歴史の一瞬をはらんだ風が、本州から北海道を吹き抜けました。

この世紀の貫通発破のボタンは、現地から700 kmも離れた総理大臣官邸において、中曽根首相の手によって押されました。専用線の信号が、現地で電流に変えられて瞬時に発破のスイッチにつながりました。

貫通の現場では、19年間の苦労をかみしめた万歳と拍手がなりやまず、カンパイや握手など感激の場面がくりひろげられました。

本坑については、1985年3月10日、ダイナマイト99本の力強い発破によって延長54 kmが貫通しました。1964年の調査斜坑着工から実に21年、本坑着手からも13年という長い年月をかけ、わが国土木技術の力を結集した結果です。まさに5384億円の建設費と延べ1380万人の苦難の結晶なのです。

青函トンネルは、世界の水底トンネルのなかでは、全長53、9 kmで、いちばん長い。

イギリスとフランスの間のドーバー海峡「ユーロトンネル」も、49、2 kmで、青函トンネルにわずかに^{およ}及びません。

青函トンネル工事の見学者は、総数で6万人をこえました。外国からの見学者も、80ヶ国以上、1千5百人にのぼりました。

青函トンネルの開通によって

世界最長の青函トンネルの開通によって、本州と北海道が、がっちり^{おと}と陸路で結ばれたのです。JR北海道は、今までのように天候に左右されることなく、安全・確実・迅速^{じんそく}に大量の人と物を運ぶことができるようになりました。

青森～函館間の鉄道の所要時間は約2時間、連絡船の4時間に比べて半分に短縮^{たんしゆく}されたこととなります。

近い将来^{しょうらい}、新幹線も走るようになります。

本州と北海道との一体化^{そくしん}が促進されることによって、北海道に住む人々の安心感と連帯感^{れんたいかん}は強いものになりました。21世紀には北海道の広大な土地と豊富な資源^{しげん}を合理的に開発し、経済振興^{しんこう}をはかって、より多くの人口定住^{すいしん}を推進する必要があります。

一方、世紀の大工事のなかに積み上げられた技術の集積^{しゆく}は、今後は地球規模^{きほ}で国際社会に大きく貢献^{こうけん}することは間違いありません。

青函トンネルは、観光ルートの一つになっています。吉岡海底駅と竜飛海底駅の、専用列車による見学です。見学する人は、見学整理券^{けんがくせいりけん}を買う必要があります。見学者専用車両^{けんがくしやうしやうりょう}が連結され、この車両のドアだけが開閉^{かいへい}されることとなります。

北海道には、道立の「青函トンネル記念館」があります。展示室^{てんじしつ}には、パネル写真や実物大の模型^{しやうぞうひん}など千点以上の収蔵品^{しゆざうひん}があります。津軽海峡をめぐり自然の流れと動きを振り返るとともに、トンネルにかかわる経緯^{けいゐ}と建設の意義、本州と北海道の開発との関連、将来の展望^{てんぼう}など、みなさんの理解を深めるためのものです。



{ 註 }

持田豊著「青函トンネルから英仏海峡トンネルへ」(中公新書)と富田全著「海峡回廊～青函トンネル事典～」(北海道総合出版)を全面的に参考にさせていただきました。