

日韓トンネル通信

編集/発行**特定非営利活動法人
日韓トンネル研究会**事務局：東京都千代田区飯田橋4-1-11
〒102-0072 信濃ビル6階
TEL 03-3265-8813 FAX 03-3237-1012
E-mail office@jk-tunnel.or.jp九州事務所：福岡市南区老司3-5-28-605
〒811-1346
TEL 092-566-7110
☎0120-09-2188

(報告)第2回地形地質勉強会が行われました。

第2回地形地質勉強会が2016年9月1日(木)、千代田区飯田橋の当会本部で行われた。日韓トンネルが通る東松浦半島から壱岐、対馬に至るルート沿いの地形と地質を再確認し、現在の技術でトンネル掘削が可能かという視点から検討した(図-1)。

その結果、東松浦半島から壱岐、対馬までは概ね掘削可能だが、対馬と韓国の間に対馬海峡西水道は、施工実績がある現在の技術だけでは掘削できないことを確認した。

1. 地形地質勉強会の役目

日韓両国首脳の数度にわたる言及にもかかわらず、日韓トンネルが事務方の検討には至らなかった原因のひとつは、ルートの選定、地形・地質、施工上の課題、道路か鉄道かという使い方の絞り込み、そして供用後の維持管理、収支採算性までを見通した全体計画が明らかでなかったことにある。そこで基本に立ち返り、日韓トンネルの建設が技術的に可能とするための条件を明確にするため、地形地質勉強会を始めた。

2. ルート上の地形地質と掘削時の留意点

2-1 東松浦半島

日韓トンネルの日本側の出入り口となる東松浦半島は、基部に堅い花崗岩が分布する他は佐世保層群を主体とする堆積岩類が基盤となり、その表面を玄武岩類が覆っている。

掘削は山岳工法が可能とみられるが、堆積岩類では膨張性地山が、堆積岩類と玄武岩類の境目では帯水層の存在が考えられる。

2-2 壱岐水道

壱岐水道を通るトンネルの海底距離は約20kmで最大水深は60mである。東松浦半島の基盤の佐世保層群が壱岐水道の下に拡がり、壱岐側からは軟質な壱岐層群が伸びているとみられるが詳細は不明である。これら基盤の上は厚さ数十メートルの玄武岩で覆われ、壱岐水道の海底面となっている。

掘削はルートを深く取り、玄武岩の下の堆積岩の中を掘ることが考えられる。

2-3 壱岐島

壱岐島は東西14km、南北17kmほどの平坦な島で、その最高峰は岳の辻(213m)である。島の表面の90%以上は岳の辻などから流れ出た溶岩(玄武岩)で覆われ、基盤岩は島の中央をほぼ東西に走る構造線を境として、その南側はやや軟弱な壱岐層群が、北側が砂岩と泥岩の互層からなる勝本層が分布している。

掘削は山岳工法が可能だが構造線に留意したルート選定が必要となる。

2-4 対馬海峡東水道(壱岐～対馬間)

対馬海峡東水道を通るトンネルの海底距離は約50kmでその最大水深は130mである。同水道の水深は概ね100mから150mであるが、中央部には七里ヶ曾根と呼ばれる深さ50mに満たない浅瀬がある。七里ヶ曾根は同水道の基盤

と予想される勝本層群と対馬からの対州層群に下部から貫入した火成岩とみられ、熱水変質帯の存在も考えられる。また同水道には西水道と同様に未固結堆積物が分布する。

ルート選定では七里ヶ曾根の浅さを積極的に活用するか、熱水変質による工学的脆弱さを避けるため、それを避けるかが課題のひとつとなる。

掘削は同水道の壱岐側は在来工法が可能で海峡中央部から対馬側は水深がやや大きいが水密性を高めたシールド工法により概ね可能とみられる。

2-5 対馬

対馬は東西 18km、南北 82km ほどで、島の約 90% が山地に覆われ、最高峰は矢立山 (649m) である。地質構造は、砂岩と泥岩を主体とする対州層群が基盤の大部分を占めている。島の南部には花崗岩が貫入し、その周辺は変成作用で非常に堅くなり、矢立山などを形成している。

掘削は岩盤強度上の問題はなく、山岳工法が適用可能であるが、水源地付近の通過や対州鉾山の坑道跡や鉾脈には注意を要する。

2-6 対馬海峡西水道

対馬海峡西水道を通るトンネルの海底距離は 62km でその最大水深は 170m である。同水道の対馬側には南北に走る明瞭な断層が 2 本あり、北側の第 1 断層は海岸線から約 5km、南側の第 2 断層は約 15km 沖合に海岸線とほぼ並行して走っている。その断層の対馬側は対馬の基盤岩が階段状の急な崖を作り、断層の韓国側は平坦な海底地形が広がり、新期堆積層が広範囲に厚く分布している。

掘削は対馬から断層までは在来工法が適用可能である。一方、断層から韓国側に分布する新期堆積層は弾性波速度 (地盤内を伝わる弾性波の速度。地盤の硬さの指標となる) が海底

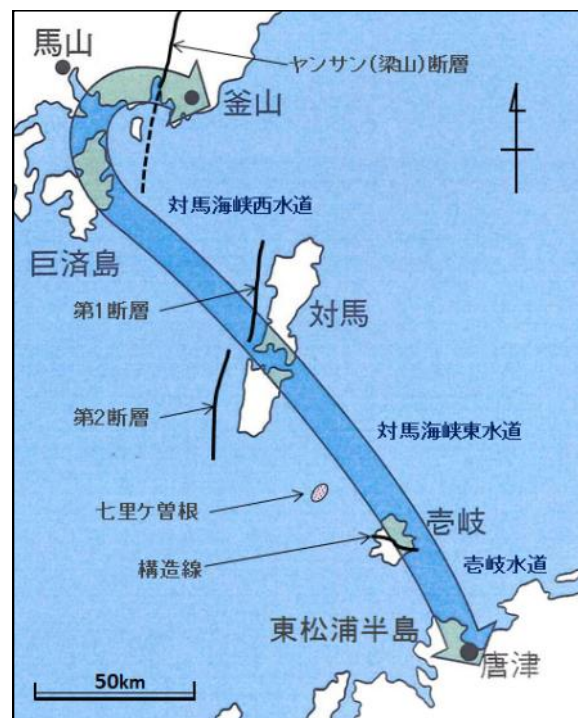


図-1 日韓トンネルのルート平面図

下 500m 付近でも毎秒 2km 程度の軟弱層である。軟弱層の掘削には主にシールド工法が用いられるが、現在のシールド工法の施工実績は深さ (水深+土被り) 約 130m までであり、西水道のルート上の最大水深 170m を掘削した実績は国内外共にない。シールド機の耐水圧性や水密性の向上等の開発が必須となる。

3. 韓国との共同調査

青函トンネルの掘削では多くの断層に遭遇し大出水もあったが、地層の全てが日韓トンネルの基盤の部分に相当する地盤で、最も軟らかい黒松内層ですら対馬海峡西水道の新期堆積層より硬かった。

日韓トンネルが技術的に建設可能だということを示すには、対馬海峡西水道の新期堆積層の性状、対馬および韓国沿岸からの岩盤の張り出し、釜山市付近のヤンサン (梁山) 断層の海域部延伸の有無の確認などの地質条件を韓国側と共に調査することが望ましい。

調査の際は、施工法の見当をつけた上で調査の範囲、深度、方法を絞り込み、調査に要する費用と時間を概算することになる。