

誰かに教えたいくなる 科学技術の話 104

海峡を横断する 国際トンネル構想



東京大学名誉教授 月尾 嘉男

大河や海峡の両岸にある土地はそれほどの距離はなくとも相互の交流が阻害されるため、古来、人間は両岸を接続する橋梁やトンネルを構築する努力をしてきた。日本では主要な四島（北海道／本州／四国／九州）を陸路で連絡するため、関門鉄道トンネル（一九四二）、青函トンネル（一九八八）、本州四国連絡橋（一九八八～一九九九）が建設され、四島は陸路で往来できる状態になっている。

中国では全長が一六五キロにもなる**丹陽・昆山大橋**（二〇一一）や四五キロの**延長の蘇州地下鉄三号线**（二〇一九）などが実現しているが、世界でも長大な海峡を海底トンネルによって連絡する計画が構想されている。それらには長大な距離、困難な海底工事、異国を連絡する政治の課題などが存在するが、着々と実現の方向に進展している。今回は世界を代表する何例かを紹介したい。

ジブラルタル海峡トンネル

ヨーロッパ大陸とアフリカ大陸は東側ではシナイ半島により陸続きであるが西側は**ジブラルタル海峡**で分離されている。地質学的な長期の歴史では、地中海は地殻変動によって大西洋と遮断されて巨大



な湖水となったこともあるが、五三三万年前に大西洋と接続され、海水が流入する**ザンクリアン洪水**が発生して現在の地形になった。しかし、この影響で塩分濃度は大西洋よりも高度になっている。

このジブラルタル海峡の最短距離は一四キロメートルであることから、一九八〇年代から架橋もしくはトンネルによって陸路で接続しようという構想が浮上した。しかし長大な海底トンネルの換気は困難であるため、自動車用トンネル計画は放棄され、目標を鉄道トンネルに変更し、二〇〇三年に北岸のスペインと南岸のモロッコの企業が出資することになり、二〇二三年に計画の推進が決定した。

この背景にあるのが二〇三〇年に開催される「FIFAワールドカップ二〇〇周年記念大会」である。開催国はスペイン、ポルトガル、モロッコであるため、多数の観客がヨーロッパ大陸にある二国とアフリカ大陸にあるモロッコの会場を往来するが、高速鉄道が重要な移動手段になる。この事例が証明するように、大量の人数の移動には海路や空路ではなく陸路の高速鉄道が期待される。

ベーリング海峡トンネル

現在、ユーラシア大陸東端のチュクチ半島と北米大陸西端のスワード半島との中間には最短部分で八六キロのベーリング海峡が存在する。しかし地球全体が寒冷になった時代には海水の凍結により海面が低下して陸続きになったことが何度もあるように、水深は平均五〇メートル程度しかなく、これまでも海峡に橋梁を敷設する計画やトンネルを掘削する構想は度々登場している。

最近ではロシアの外国投資・経済協力担当の直接投資基金総裁で、昨年八月にアラスカで開催された米口首脳会談にも同行したドミトリエフ大統領特別代表が「プーチン・トランプ・トンネル」とい



う名称で延長一一二キロのトンネルを掘削する構想を提案し、トランプ大統領も前向きな意見を表明している。従来の工法では一〇兆円程度が必要だが、数分の一で実現可能という意見もある。

ベーリング海峡を鉄道で横断するという構想は過去に何度も登場しており、二十世紀初頭にはシベリア横断鉄道とアメリカの鉄道を連結するトンネル構想が提案され、一九八六年にはアメリカのG・クーマルが推進団体を設立、ロシアのヤクーツクからベーリング海峡を横断してカナダのフォートネルソンまでの鉄道建設を約五兆円で二〇三〇年までに実現するという計画を発表している。

日韓トンネル

一九三〇年代に九州から朝鮮半島へトンネルを掘削し、満洲国内を経由して北京、南京、桂林、さらにハノイ、サイゴン、バンコクを経由してシンガポールに到達する延長一万キロにもなる壮大な「大東亜縦貫鉄道構想」が日本で立案された。さらに一九四〇年代には東京と下関を連絡する新規の高速鉄道を建設して上記の路線に接続し、東京とシンガポールを鉄道で連絡する計画に発展した。

これは太平洋戦争の勃発で実現しなかったが、一九八〇年代になって統一教会



が世界全体を高速道路で連結する「**国際ハイウェイプロジェクト**」という壮大な構想を提唱し、その起点を日韓トンネルとした。そのため一九八三年には「日韓トンネル研究会」が設立され、道路と鉄道を併設するという想定で、佐賀県名護屋で調査目的の斜坑が掘削されるほど進展した。

それ以後、韓国が主導して日韓の政治が関与する状態になり、二〇〇九年には李明博大統領が発表した韓国の国土開発基本構想で提案され、翌年には日本と韓国が合意した「日韓新時代共同研究プロジェクト」でも表明されるようになる。しかし一方、韓国の研究機関は経済的合理性が見当たらないという調査結果を発表するなど、かつてのような前向きな時代から最近では状況が転換しつつある。

サハリン宗谷トンネル

一九〇五年の日露戦争の講和条約により、樺太（サハリン）のほぼ中央の北緯五〇度以南がロシアから日本に割譲されたが、その時期から北海道北端の稚内と対岸の樺太の中間にある四三キロの宗谷海峡に海底トンネル（**宗谷トンネル**）を敷設しようという構想が検討されている。



水深は最大でも六〇メートルであるからトンネル工事は容易であるが、長年の日露関係から実現は容易ではない。

さらに樺太と大陸の中間にある**間宮（タタール）海峡**の最短の箇所の距離は七・三キロしかなく、海面が氷結する冬期には徒歩で横断可能である。ここにも**サハリントンネル**を掘削すると、日本列島からユーラシア大陸まで鉄道（場合によつては道路）での連絡が可能になるため、二十一世紀になってからロシアは前向きであるが、樺太は人口五〇万人以下であり、開発効果は疑問とされている。

二〇一五年に東京で開催された第九回

世界高速鉄道会議で、この計画についてロシア鉄道のV・ヤクーニン総裁が日本の代表と議論したが、日本とロシアには平和条約が締結されていないことが計画の実現を阻害していることは理解しているとの意見を表明している。さらに最近ではロシアのウクライナ侵攻に対応して日本政府が対露制裁を実施しているため、さらに実現が遠退いている。

シチリア・チュニジアトンネル

長靴の形状のイタリアの爪先になるカラブリア半島と幅三キロのメッシナ海峡で隔離されているシチリア島は地中海で最大の島で九州の六割程度の面積である。その西側の**シチリア海峡**の一四五キロ彼方のアフリカ大陸にはチュニジアが存在する。この海峡を海底トンネルで連絡して、北部に比較して経済発展が出遅れているイタリア南部を活発にする構想がある。

構想はシチリア海峡の途中三ヶ所に人工島（スキピオ島／新フェルディナンド島／ハンニバル島）を建造し、道路と鉄道の海底トンネルで連絡するという内容である。人工島に名前が登場するスキピオは紀元前三世紀から紀元前二世紀に活

躍したローマの政治家、フェルディナンドはシチリア王国の国王、ハンニバルは古代にチュニジアで活躍したカルタゴの名将の名前である。

今回の冒頭で紹介したジブラルタル海峡トンネルがヨーロッパ大陸とアフリカ大陸を地中海の西端で連絡するのに対抗し、このトンネルは地中海の東西方向の中央で両者を連絡する役割になる。しかし、現在でもチュニジアから地中海を経由してイタリアへ多数の難民が避難してきているが、このようなトンネルが実現すれば難民対策は一層深刻な事態になることも予想される。



英仏海峡トンネル

イギリスとフランスの中間の海峡の名前は**英仏海峡**であるが、その東端の距離三四キロの狭部は**ドーバー海峡**と名付けられている。すでに十九世紀初頭にフランスの鉱山技師のA・マチューがナポレオンにドーバー海峡トンネルを提案していたが、ナポレオンの失脚により進展しなかった。第二次世界大戦後になって研究が再開され、一九八六年に工事に着手し、一九九四年に開通した。

直径七・六メートルの単線トンネルが二本掘削され、中間に保守のための直径四・八メートルのトンネルが建設されて



いる。トンネル全体の距離は五〇・五キロで世界三位であるが、海底部分は三七・九キロで世界最長である。掘削には一機のトンネル・ボーリング・マシン(TBM)が使用され、そのうち四機は日本の機械であり、日本の技術を世界に喧伝することになった。

列車の最高速度は時速三〇〇キロであるが、トンネル内部では一六〇キロで走行している。トンネルの危険は火災の発生である。日本では一九七二年に北陸本線の北陸トンネルで火災が発生し、三〇人が死亡し、七一人が負傷する惨事があったが、英仏海峡トンネルでも一九九六年に火災が発生し、乗客と乗員の三四名全員が救助されたものの、一九名は病院に搬送されている。

一八二五年にイギリスで世界最初の鉄道「**ストックトン・ダーリントン鉄道**」が運行してから二〇〇年が経過した現在では、移動の中心は自動車に移行しているが、依然として鉄道は社会を維持する重要な移動手段である。とりわけ今回紹介した海峡を通過する鉄道は国際社会の構造に変化をもたらす重要な技術である。数例ではあるが、その役割を理解していただければと紹介した。