



近代化産業遺産群 続33

33 Heritage Constellations of Industrial Modernization vol.2

～近代化産業遺産が紡ぎ出す先人達の物語～

平成20年度
経済産業省

8. 山岳・海峡を克服し全国鉄道網形成に貢献したトンネル建設等の歩みを物語る近代化産業遺産群

急峻な山岳を有し、また、多くの島々で国土が構成されている我が国において、交通網の整備・発達を図る上では、山岳地帯や海峡の克服が不可欠である。鉄道もその例外ではなく、山岳地帯や海峡を克服する手段として、「隧道（トンネル）」建設は必要不可欠であった。

我が国初の鉄道トンネルは、大阪～神戸間に建設された「石屋川隧道」であり、新橋～横浜間の我が国初の鉄道開通（1872年）に先立つ1871年に竣工（供用開始は1874年）した。しかし、これは開削工法を用いて天井川の下を通過するものであり、かつ、外国人技師の指導によるものであった。

我が国初の鉄道山岳トンネルは、1880年に竣工した京都～大津間の「逢坂山隧道」（東海道本線旧線、全長665m）である。神戸～京都間に開通した鉄道の敦賀延伸を目指す上で大きな課題となったのが京都～大津間の難所、「逢坂の関」の克服であった。“鉄道の父”と称され、当時工部省の鉄道建設の総指揮者であった**井上勝**は、これをトンネルで貫くことを発案した。黎明期における技術輸入からの脱却と自立を唱えた井上は、お雇い外国人技師、**エドモンド・モレル**の提唱を受け、1877年に大阪停車場構内に「工技生養成所」を開設し、日本人鉄道技術者の養成を図るとともに、その実践の場として、「逢坂山隧道」を日本人技術者のみで建設することを目指した。建設工事は同養成所長の**飯田俊徳**を総監督、同養成所卒業生の**国沢能長**を工事監督として、1878年に着工した。この工事で着目すべきは、ヨーロッパの最新技術と我が国の伝統的技術を融合させた点である。我が国では江戸時代の鉱山開発を通じて既に相当高度なトンネル掘削・測量技術が確立されていた。逢坂山隧道工事に従事したのは、生野銀山の工夫であり、彼らの持つ坑道掘りの経験・技術が本工事に著しく貢献したといわれる。

逢坂山隧道の完成は、日本人技術者に対して大きな自信を与え、その後全国各地の幹線において次のようなトンネル建設に矢継ぎ早に挑戦し、克服したことで、確固たる自信を得ることとなった。

柳ヶ瀬隧道（北陸本線旧線、全長1,325m）	着工：1881年／竣工：1884年
碓氷峠隧道群（信越本線旧線、全26ヶ所、総延長4,450m）	着工：1891年／竣工：1892年
笹子隧道（中央本線、全長4,657m）	着工：1896年／竣工：1902年
丹那隧道（東海道本線、全長7,841m）	着工：1918年／竣工：1934年
清水隧道（上越線、全長9,702m）	着工：1922年／竣工：1931年

これらのうち、「笹子隧道」建設に際しては、工事に初めて自家水力電気を導入し、坑内電灯・電話に利用されたほか、ダンプカーと電気機関車牽引トロックによる土砂搬出、高精度測量機器の導入など、これまでの人力を中心とした掘削と一線を画す革新的技術が多数導入された。また、「丹那隧道」の建設工事は、軟弱地盤と湧水により難航し、竣工までに16年の歳月がかかり、67名の殉職者を出したという、世界のトンネル史上でも非常に難度の高い工事として記録されている。しかし、難関にぶつかるたびに新たな工法で対処し、後に「丹那方式」とよばれ各地で採用された水抜き坑をはじめ、セメント注入法や圧搾空気掘削工法などが我が国で初めて実用化された。丹那隧道工事における経験や新たに採用された各種工法は、その後、世界初の海底鉄道トンネルとして、本州と九州を直結する「関門鉄道トンネル」（山陽本線、全長3,614m、1936年着工～1944年竣工）建設工事に活かされることとなる。さらに国内経済発展と満州国成立を受けて需要が急増した東海道・山陽本線の輸送力を補完すべく、鉄道省は1940年に東京・下関間の広軌幹線鉄道の建設に着手し、後に新幹線に活用される日本坂・新丹那等のトンネルに着工した。また、同幹線は、将来的には対馬海峡に海底トンネルを掘削し、東京～大陸間直通列車を運行する構想も持ち合わせており、戦前に坑口選定や測量等が行われている。数々のトンネル掘削で得た技術と自信がこうした計画・構想の立案や戦後の数々の長大トンネル建設に寄与していることは想像に難くない。

なお、その他山岳の急勾配を克服する手段として、歯車式のレールを用いたアプト式や、高度を稼ぐための路線形態であるスイッチバック式やループ式など、さまざまな技術が採用された。これらはその後の車両の動力性能向上や路線付替え等に伴い、現在ではほとんど見られなくなっている。

このように長大山岳・海底トンネルの掘削技術や山岳路線築造技術の発展は、鉄道の全国ネットワーク形成に大きく寄与するとともに、形成されたネットワークを活用した物流・人員輸送などを通じて、我が国産業の発展を支える大きな役割を果たした。

◆主な構成遺産の写真



【旧柳ヶ瀬隧道（福井県側）】
（福井県敦賀市、滋賀県伊香郡余呉町）



【笹子隧道】
（山梨県大月市、甲州市）



【関門鉄道トンネル】
（山口県下関市、福岡県北九州市門司区）



【旧国鉄中央線の隧道群】
（愛知県春日井市）



【旧逢坂山隧道（東口）】
（滋賀県大津市）



【奥羽本線板谷峠のスイッチバック遺構】
（山形県米沢市）

◆トンネルにより付け替えられた旧線を有効活用～嵯峨野トロッコ列車～◆（京都府京都市、亀岡市）

トンネルの掘削技術は戦後も確実に進歩を続け、今日では世界最長の海底トンネルである「青函隧道」（全長約 54km）や、一時は陸上トンネル世界最長であった「八甲田トンネル」（全長約 26km）等が建設されるに至った。また、トンネルは、新線建設だけではなく安全性向上や高速化、複線化や電化等を目的とした路線付け替えに伴い掘削されるケースも多い。付け替え後の旧線は、通常は鉄道路線としての役割を終えるが、例外的に付け替え後も鉄道路線として活用され続けるものもある。

この代表例といえるのが、複線電化のために 1989 年にトンネルを主体とする新線に切り替えられた山陰本線の嵯峨嵐山～馬堀間の線路敷を利用し、1991 年に運行を開始した嵯峨野観光鉄道（通称「嵯峨野トロッコ列車」）である。観光地として名高い嵐山・嵯峨野に近接していること、景勝地である保津峡沿いにあり、遊覧船による保津川下りと連携した周遊利用等により観光客を呼び込める絶好のロケーションを有していることに加え、乗客を飽きさせない魅力ある沿線づくり、乗務員のユニークな車内放送やもてなし等、全社一丸となった弛まぬ努力により、現在では京都の観光を語るうえで欠かせない存在となっている。

◆構成遺産リスト

所在地		名称	名称		文化財指定・登録 状況	公開状況
都道府県	市区町村		(不動産)	(動産)		
群馬県 新潟県	みなかみ市 南魚沼郡湯沢町	戦前の主要鉄道トンネル	清水隧道	—	—	非公開
山梨県	大月市 甲州市		笹子隧道	—	—	非公開
福井県	敦賀市		旧柳ヶ瀬隧道	—	—	常時公開
滋賀県	伊香郡余呉町		旧柳ヶ瀬隧道	—	—	常時公開
	大津市		旧逢坂山隧道（東口）	—	—	常時公開（内部立入不可）
山口県 福岡県	下関市 北九州市門司区		関門鉄道トンネル	—	—	非公開
群馬県	安中市	旧信越線碓氷峠の関連遺産	碓氷峠の隧道・橋梁群	—	国指定重要文化財を含む	公開（一部非公開）
愛知県	春日井市	旧国鉄中央線の隧道群	玉野第三隧道、玉野第四隧道、隠山第一隧道、隠山第二隧道	—	—	非公開
山形県	米沢市	奥羽本線板谷峠のスイッチバック	大沢駅・峠駅・板谷駅スイッチバック遺構	—	—	常時公開
熊本県	人吉市	JR肥薩線の関連遺産	大畑駅周辺のループ・スイッチバック線	—	—	常時公開