



日本建築様式の駅舎「竹崎駅」

Special Features / Engineering's Heritage IV Learn from the wisdom of our predecessors Taiwan

時代と共に走り続ける「阿里山森林鉄道」

台湾・阿里山

特集
土木遺産IV
先人たちに叡智を学ぶ 台湾



日本交通技術株式会社/設計部/第五設計課
中村和也
NAKAMURA Kazuya

1—景勝の地「阿里山」

「阿里山」は、北緯23度27分の北回帰線上にある台湾中南部の都市・嘉義の東方に位置し、玉山山脈の西方の18座の高山から形成される一支脈の総称である。ユーラシアプレートとフィリピン海プレートがぶつかりあい隆起してできたもので、主峰玉山は標高3,952mで日本統治時代は日本の最高峰であり「新高山」と呼ばれた。明治天皇により命名されたことで知られ、第二次世界大戦時の海軍の暗号電文である「ニイタカヤマノボレ一二〇八」のゆえんとなった山といわれている。

3～4月は建設当初から植えられているソメイヨシノや八重桜が一気に開花し、最も賑わう季節である。自然豊かな景勝地でもあるため、台湾国内の有数な観光スポットである。なかでも日の出・雲海・夕焼け・森林・森林鉄道の5つが観光の目玉となっている。

2—世界三大登山鉄道

「阿里山森林鉄道」は、インドの「ダージリン・ヒマラヤ

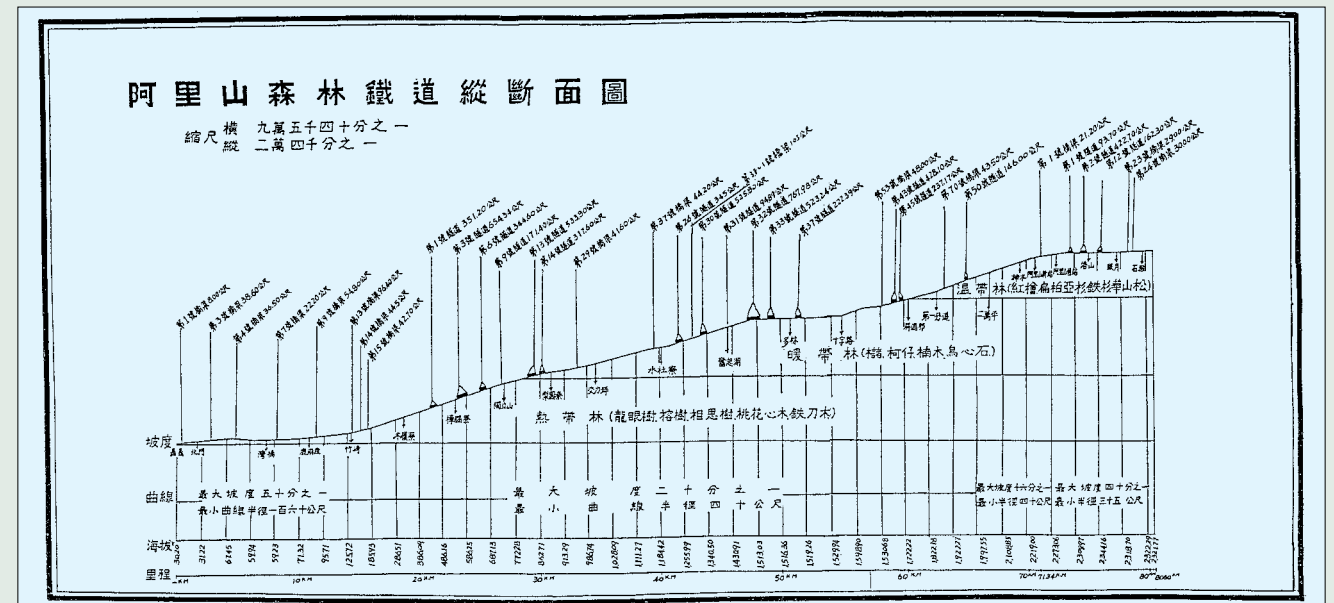
ン鉄道」、チリとアルゼンチンを結ぶ「アンデス山鉄道」と並び、世界三大登山鉄道といわれている。海拔30mの嘉義駅から海拔2,216mの阿里山駅まで標高差約2,200m、全長71.4kmを3時間30分で駆け登る。標高差2,000mを越える登山鉄道として全世界に数少ない貴重な森林鉄道である。

車窓からは、熱帯・暖帯(亜熱帯)・温帯と移り変わり、各気候帯の植物や美しい山脈と渓谷が観賞できる。また、季節ごとに多様な表情を見せてくれるため、長時間の乗車でも乗客を飽きさせることはない。

なぜ、この地に森林鉄道が必要になり、今も走りつづけているのだろうか。

3—熱帯から温帯の大自然を駆け抜ける軌道

始発駅嘉義～竹崎間(14.2km)は平地部(最大勾配20%)を走り、竹崎～阿里山間(57.2km)の山地部(最大勾配62.5%)を登る。平地部から獨立山一帯(海拔約800m)までは、龍眼・杉・麻竹・桂竹などの熱帯植物が、獨立



■図1—阿里山森林鉄道縦断面図

山から第一分道一帯(里程約63km、海拔約1800m)までは、栲・楠・柳杉などの亜熱帯植物が、第一分道から阿里山山頂までは紅檜・台湾扁柏・鉄杉・台湾杉・華山松の温帯植物が分布している。

建設当初は海拔30mの嘉義駅から海拔2,274mの阿里山駅までの全長71.9kmで、途中にトンネル72箇所、橋梁114箇所、駅25箇所、最小曲線半径40m、最大勾配は66.7%、軌間は762mmのナローゲージであった。現在では、度重なる自然災害と線形改良により、トンネル49箇所、橋梁74箇所、駅17箇所、最大勾配62.5%となっている。

建設当初に活躍していた蒸気機関車に代わり、現在ではディーゼル機関車となってしまったが、昔と変わらず、客車を機関車が後方から押す推進運転で運行されている。これは連結器の異常時に客車が暴走する危険を回避するためであり、蒸気機関車で運行されていた時代は、煤煙が客車内に入るのを避けるための処置でもあった。

4—建設経緯と日本人の関わり

1895年下関条約締結により、台湾が日本の領土となったころ、日本では森林資源が乏しくなり、木材の供給基地を海外に求める必要があった。また、台湾では交通

網を整備する一環として縦貫鉄道敷設を急いでおり、その建設資材として木材の調達が必要であった。

時を同じくして、1896年に日本陸軍中隊長・長野義虎が阿里山の登頂に成功し、巨大密林を発見する。その情報を基に、撫墾署の斉藤音作を隊長として調査が行われた。その結果新高山西方に樹齢千年以上の高品質の針葉樹林が1,000km²にも及んでいることが判明した。しかし、地勢が厳しく道路の建設が困難であり、河川も流れが急で利用できず、木材を運び出すことはできなかった。

幾多の運搬計画が検討され、安全で大量輸送が可能な森林鉄道が採用された。1900年鉄道部技師飯田豊二は、森林鉄道が敷設可能か否かの調査を開始し、結果を台湾総督府に報告した。その報告を基に1903年、台湾総督府の民政長官であった後藤新平は、ある人物に開発とルート選定を委任した。その人物こそが後の阿里山開発の父といわれた東京帝国大学林学博士の河合鈿太郎である。彼は森林利用学の研究のため、ドイツ留学の経験があった。

1904年帝国議会により阿里山開発案の審議が行われるが、日露戦争中で財政的に困難であったことから否決される。1906年再び同案が提出され、今度は帝国議会でも



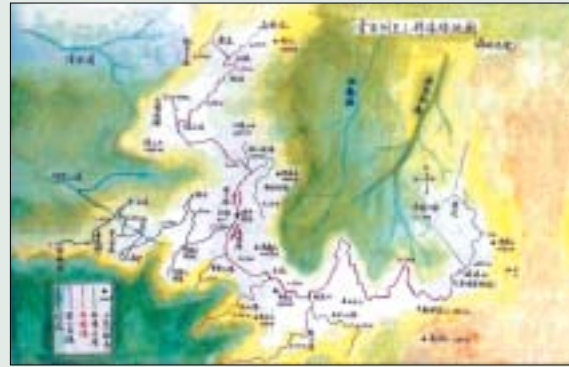
■写真1—推進運転で登坂する森林鉄道



■写真2—里程51km付近のトンネル



■写真3—第13号橋梁(竹崎駅付近)



■図2—林場線とその支線の路線図



■写真4—木造の橋梁が建設当初を彷彿とさせる(林場線)

決される。工事を請け負った藤田組によって本格的に開発が進められることとなった。しかし2年後の1908年、財政悪化を理由に藤田組が撤退し、工事は中断される。

1910年2月に官営による阿里山開発案が帝国議会により可決され、その後一気に開発が進んだ。同年10月には嘉義～竹崎間、1912年に竹崎～^{リエンフンピン}二萬坪が開通、翌1913年に阿里山まで延伸され本線は全通した。これにより本格的に紅檜・台湾扁柏などの森林資源の搬出が始まった。また、阿里山からは林場線といわれる支線が多数敷設され、木材の生産力は飛躍的に向上した。1915年には嘉義に製材量約170m³/日を誇る東洋一の製材工場が稼動し、一大生産地として栄えた。

阿里山には「阿里山五木」とうたわれる紅檜・台湾扁柏・鉄杉・台湾杉・華山松の5種類が豊富に繁茂している。この背景には、第三紀の堆積岩が風化し生成された肥沃な土壌と共に適度な気温と湿度という特異な自然環境が挙げられる。特に太平山・八仙山と並び「台湾三大原生林」の一つとして、檜の名産地としても有名で、当時建てられた日本国内の神社仏閣に多く用いられた他、軍艦の甲板に使用されたこともある。

5—技術者たちの知恵

阿里山森林鉄道には三つの技術的特徴がある。第一は獨立山の「スパイラル線」である。スパイラル線とは、勾配と曲線半径を与え、らせん状に線路を敷設することで、同じ場所で標高を稼ぐ構造である。この設計を担当したのが、阿里山開発の父である河合博士である。入念な調査を基に、獨立山の地形的特徴を見極め、複雑で独創的なスパイラル線を生み出した。10箇所(全長1.4km)のトンネルを配置し、標高差184m、全長約4.4kmを右回りに2周し8の字に回って登頂する。世界中どこを探そうとも、獨立山のようなスパイラル線を見つけることはできない。

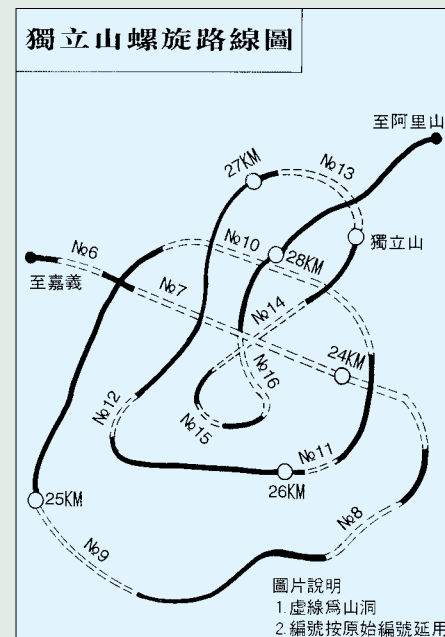
第二は第一分道～阿里山間の「スイッチバック」である。スイッチバックとは、Z字のごとくジグザクに前進後退を繰り返しながら登坂するように敷設された線路で、鉄道独特の構造である。この場所は「阿里山碰壁」と呼ばれる急峻で狭隘な所である。ほかに迂回路の選択が

なかったため、標高差389mを4箇所スイッチバックで克服した。

第三は特殊設計の蒸気機関車である。最大勾配62.5%を登坂するためには、大きな動力を擁する特殊な蒸気機関車が必要であった。このためアメリカのライマ社のシェイ式蒸気機関車を導入した。動力を発生させるシリンダーが片側に直立しており、ナローゲージを走る車幅の狭い蒸気機関車でも、大きな出力を得ることができた。また軸線が一致しなくても動力を伝えることができる「ユニバーサルジョイント」がシャフトに取り付いているため、最小曲線半径40mにも対応できるようになっている。

6—林業の衰退と観光への転換

建設当初は木材運搬だけに利用されていたが、1920年には木材貨車の後ろに沿線住民や工夫を乗せる客車を連結した「混合列車」の運転が開始された。これ以降、観光客や登山者も乗車するようになり、林業を支える鉄道に加えて、住民の生活を支える鉄道、観光鉄道として



■図3—獨立山スパイラル線の路線図

圖片說明
1. 虚線為山洞
2. 編號按原始編號延用



■写真5—山地部を走る主力の3シリンダー28tシェイ式蒸気機関車



■写真6—改修前の紅檜の木造橋梁



■写真7—改修後の鉄筋コンクリート製橋梁

の役割も担うこととなった。しかし、林業の繁栄の時代は長く続かなかった。1960年代までに多くの森林資源を伐採してしまったのである。

この頃、阿里山は景勝地として国内外から認知されるようになったため、主に観光鉄道として利用されるようになった。

輸送力を増強するため蒸気機関車からディーゼル機関車に替え、1日6往復を可能にした。^{チカーシヤン}祝山線を新設し、ご来光目当ての観光客誘致に成功すると、再び最盛期を迎えた。それに伴い安全対策も行われた。建設当初木造であったすべての橋梁は、老朽化や火災の危険性、メンテナンスを頻繁に行う必要があることから、鉄筋コンクリート製の橋脚、PC桁や鋼製桁に取り替えを進めた。

順調に旅客が増加していたが、1982年に阿里山に通じる国道「阿里山公路」が完成すると、安価で所要時間が短いバスやマイカーに取って代わられてしまう。現在では、1日1往復運行しているのみではあるが、その存在は重要な観光資源となっている。

7—世界遺産登録を目指して

阿里山森林鉄道の存続は、自然災害との戦いでもある。1900年初頭まで誰も手をつけていなかった秘境であったため、急峻な場所も多く、大雨や台風が来襲するたびに土砂崩れなどの被害を受けた。また、1999年9月21日未明に発生した「921^{チーチー}集集大地震」では、建設当時



■写真8—日本建築様式の北門駅(復元)



■写真9—動態保存されている26号蒸気機関車

を偲ぶ日本建築様式による駅舎や橋梁・トンネルの大半が壊滅的な被害を受け、復旧には多くの時間と費用を必要とした。これからも自然災害を受けるたびに補修や補強を重ねなければならず、財政的な負担は大きい。

開業100年を目前とした今、世界遺産への登録を目指している。現在鉄道関係では「ゼンメリング鉄道」「インドの山岳鉄道群(ダージリン・ヒマラヤン鉄道とニルギリ山岳鉄道)」の2つが登録されている。世界遺産に登録されれば、多くの観光客が訪れ、昔の賑わいを取り戻せるだろう。阿里山森林鉄道は、一時代を支えた技術的価値ある土木遺産として、後世に引き継がれるべき施設である。

<参考文献>

- 1)「阿里山森林鐵路基礎資料調査」財団法人成大研究發展基金会 2005年5月 嘉義市文化局
- 2)「阿里山フォレストレクリエーションエリア」葉賢良 2001年11月 行政院農業委員会林務局嘉義林区管理署
- 3)「風華絶代 阿里山」2003年12月 行政院農業委員会林務局
- 4)「阿里山山岳の旅」中華民國交通部觀光局 2001年5月
- 5)「阿里山森林鐵路縱横談」張新裕 1997年5月 高皇出版社

<取材協力・資料提供>

- 1)行政院農業委員会 林務局嘉義林区管理署
- 2)元阿里山森林鐵路職員 張新裕

(写真提供: P18上、弥勒綾子)

- 図1、3、写真1、4、5、6、7、参考文献4より
図2、参考文献1より
写真2、林務局嘉義林区管理署
写真3、8、筆者
写真9、上野淳人)