



ヒースコート側の丘とトンネル

The Lyttelton Rail Tunnel connects the city and the port

市街地と港を繋ぐ「リトルトン鉄道トンネル」

ニュージーランド、クライストチャーチ

Special Features / Civil Engineering Heritage XIV



ABURAYA Momoko

特集
土木遺産 XIV
オセアニア 入植とともに育まれてきた土木技術

パシフィックコンサルタンツ株式会社／戦略企画統括部／広報室
油谷百百子 (会誌編集専門委員)

ニュージーランド最古の鉄道トンネル

緑が多く、「英国以外で最も英国らしい」と評されるニュージーランド南島第一の都市クライストチャーチは、1856年7月に英国国王の勅許状によって、ニュージーランドで最も古い市として誕生した。街の名前は、初期の入植者の多くが、英国オックスフォード大学・クライストチャーチカレッジの出身者であったことにちなんで命名された。英国様式の建物が立ち並び、イングリッシュガーデンが広がる落ち着いた街である。

中心部の南西にあるクライストチャーチ駅から東に延びる鉄道は、しばらくすると南東方向に向きを変えた後、ヒースコートの丘をトンネルで抜け、バンクス半島の対岸にある静かな港町リトルトンに至る。このトンネルがリトルトン鉄道トンネルだ。1867年12月9日に開通したニュージーランド最古の鉄道トンネルは、かつての火山体を貫いた世界初の鉄道トンネルである。150年経った今でも現役で、1週間に50本の貨物列車が通過する。

ヒースコートの丘に小さい坑口が覗く延長約2,520mのトンネルは、なぜ建設されたのだろうか。

リトルトンの地形と地質

約1,100万～600万年前、クライストチャーチの南東に広がる現在のバンクス半島周辺は海であった。そこにリトルトンとアカロアという二つの火山体があり、それらが噴火したことで火山島が出来た。約6千年前になると、南島の背骨にあたる南アルプス山脈から流れてきた堆積物と、北西側にはカンタベリー平野からの風成土が積み、火山島は南島と繋がって半島となった。

15世紀頃には、マオリ族が北島からこの地域に移り住んできた。バンクス半島の中心地アカロアは、マオリ語で「ロングハーバー」という意味だ。1770年には、第一回世界探検航海に出ているジェームズ・クック船長がこの半島を発見し、乗船していた植物学者と同じジョセフ・バンクスと名付けた。リトルトンは、リトルトン火山体の



図1 周辺位置図

最初の火口があった場所にあり、水深が深いことから自然の良港として発展した。

港と街を繋ぐルート

1850年、リトルトン港に英国からの最初の移民船4隻が到着した。ヨーロッパから沢山の入植者が来たことにより輸出入が盛んに行われ、リトルトン港は産業と商業の中心として栄えた。一方、クライストチャーチ中心市街地は海の近くに位置しながらも丘に隔てられていたため、リトルトン港とは物資の輸送に課題を抱えていた。当時、入植者がリトルトン港とクライストチャーチ中心部を行き来するには、ポートヒルズを越えてプライドルの細道を登るか、小型船を使ってサムナーの砂州を横切り、ヒースコートかエイボン川を通るしかなく、重い荷物

はクライストチャーチ中心部まで運ぶことができなかったのである。

そこで、1853年11月に組織されたカンタベリー州地方評議会は、この二つの地域を結ぶ新たな鉄道ルートの検討を始めた。ルートは2案あった。一つはヒースコートの谷を下り、リトルトンの波打ち際まで約2.5kmのトンネルを通る直線ルート、もう一つはヒースコートとエイボン川の河口を経由して、海岸を歩いてサムナーへ行き、短いトンネルでゴランズ湾とリトルトンとを繋ぐ迂回ルートだった。しかし、評議会はどちらが良いルートかを示すことができなかったため、計画は進展しなかった。

1858年にはウィリアム・セフトン・ムーアハウス知事が、ルートの再検討を指示した。これを受けて評議会は4,000ポンド(現在の約2.8億円)の予算を取り、プロジェクトの入札を行うことにした。議長W.B.ブレイの働きかけで、評議会は実現に向けて州委員会を設立し、当初の2つのルートについての評価を開始した。

エンジニアであるエドワード・ドブソンは、迂回ルートが好ましいと考えていた。それはゴランズ湾が深海のため、浅瀬なくても船舶を棧橋に停泊させることができるからであった。しかし、このルートにはいくつか問題があり、その一つがリトルトンを迂回することだった。リトルトンはすでに商業化が進んでおり、重要な設備も備えつつあったが、ゴランズ湾には港の施設用の土地が不足していたのである。

鉄道の父と言われた英国の土木技術者ジョージ・ス



写真1 ヒースコート側の坑口



写真2 リトルトン港



写真3 トンネル開通前に使われていたブライドルの細道



写真4 リトルトン港全景



写真5 リトルトン港側の坑口

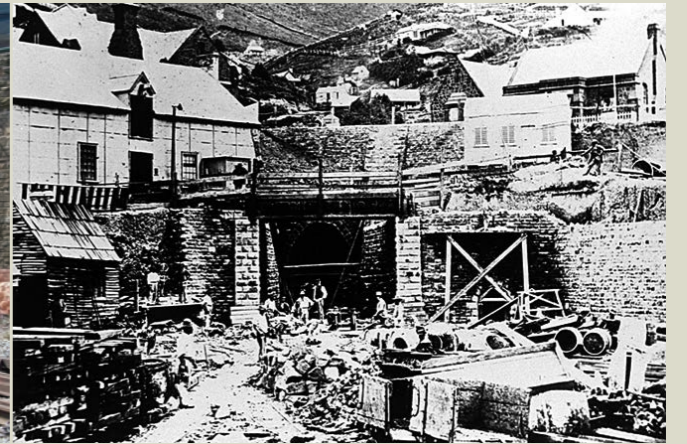


写真6 建設中のリトルトン港側の坑口

ティーブンスンの息子であるロバート・スティーブンスンは、すべての場所へのアクセスが最短という理由で直線ルートをサポートした。工事期間は、直線ルートが5年かかるのに対し迂回ルートは3年でできる。一方、直線ルートの工事費は、迂回ルートに比べて32%削減可能で、メンテナンス費用も安くなるとした。その結果、評議会はスティーブンスンの提案を受入れ、彼に英国の工事業者が入札に参加するよう要請した。

困難な工事

カンタベリー州政府は英国のジョン・スミス&ジョージ・ナイト社と5年でプロジェクトを完成させる契約を締結し、1859年末にはエージェントとチーフ、そして掘削者12人がニュージーランドにやって来た。掘削者たちは早速トンネルの両側から掘削を開始した。するとリトルトン港側の掘削者が、仕様書に記載されていたよりも岩盤が硬く工事の難易度が上がったとして、追加費用30,000ポンド（現在の約21億円）を要求した。そのため州政府はこの会社との契約を打ち切ることを決め、ムーアハウス知事は改めて工事業者の入札を行うこととした。また、トンネル工事を完成させるために外国の業者には委託しないことと、評議会で資金調達の見込が立つまでは工事を実施しないことを決めた。

その後ドブソンが「トンネル工事が難航しているのは岩盤の硬さではなく、漏水が原因である」とするレポートを発表し、地質学者のジュリアス・フォン・ハーストも同意した。ドブソンはトンネルの両側で追加の立坑を掘り、漏水を排出させることを提案し、ハーストは多数の溶岩層からなるトンネル地質断面図を完成させた。トンネル掘削時に明らかにされたこの周辺の地質は、全174層もの火山噴出物から構成されていた。さらにこれらの

地層の割れ目にマグマが貫入して板状に固まった32枚の岩脈も認められた。

1861年7月、州政府はオーストラリアのジョージ・ホームズと契約し、ヒースコート側のトンネル工事を再開した。1860年代半ばのアメリカ西海岸のゴールドラッシュにより労働者の獲得は難しい状況となっていたが、英国の鉱山労働者を含めて約170人の労働者が雇用された。

トンネル工事は手作業で行われ、岩盤をドリルで穿孔し火薬を装填して発破した。トンネルの掘削ズリは、リトルトン港西側のアースキン岬の海岸の埋立てに利用された。掘削速度は約1.7m/日で、貫通時にはリトルトン側の切羽に火薬を装填し、ヒースコート側の切羽に割れ目を生じさせた。こうして、1867年5月24日の朝、リトルトン側の坑夫がヒースコート側に向けドリルで穴をあけ、長さ2,520mの単線トンネルが貫通したのである。ドブソンの測量により、両側のずれは数cmだけだった。トンネルはリトルトンに向かって約3.75%の下り勾配だ。

トンネル開通によって

1867年11月18日に、最初の試験列車がこのトンネルを通過した。12月9日の朝9時には、最初の乗客を乗せ蒸気機関車に牽引された列車がクライストチャーチ駅を出発した。リトルトンまで30分、トンネル通過は6分30秒足らずのため、煤煙に対する苦情も少なかった。休日には「トンネルを通ってみたい」と言って、リトルトンの人口の1/3近い約2,000人の旅行者が訪れた。

クライストチャーチ市街地とリトルトン港を繋ぐこのトンネルは、カンタベリー地方の経済的な発展に、歴史上最も重要な役割を果たした。人や物の輸送が容易にできるようになっただけでなく、港で働く人がクライストチ

ャーチ市街地に住むこともできるようになったのである。街から農場へ物資を運ぶと共に、家畜や羊毛、穀物を農場へ運ぶこともできるようになった。また、小麦や農産物の輸出にも相当な利益をもたらした。農業組合や販売業者は英国へ小麦を輸出し、さらに広い農地の開拓によって英国羊の良質なウールの生産が行われるようになった。その一方で、短距離輸送は道路が中心であったため、鉄道は徐々に衰退し長距離輸送が中心となった。現在の主な輸送物資は、石炭、木材、鋼鉄、その他コンテナ輸出入品である。なお、石炭には硫黄分が含まれるため線路が錆び、腐食が問題となっている。

他方、このトンネルの開通によってリトルトンの水供給問題を解決することもできた。リトルトン側の坑口付近には主要な水源があり、1日あたり約27万Lの水が湧き出していた。この水を分析したところ、飲料用に最適なミネラルウォーターであることが分かった。そこで議会はポンプ付きのタンクを導入し、町周辺地区へと配水した。

蒸気機関車で開通した鉄道であったが、トンネル内の煤煙の問題もあり、1929～1970年にかけて電化された。しかし電化は、クライストチャーチ駅とリトルトン駅間だけであったため、車両が古くなり更新が必要になったタイミングでディーゼル車両が導入され、今に至っている。

また、当初の路線は線路幅1,600mmで敷設された。その後1877年に国の線路幅規格が1,067mmに統一されたことに伴い、変更された。移行期間中はヒースコートまでの区間が3線軌道となった。

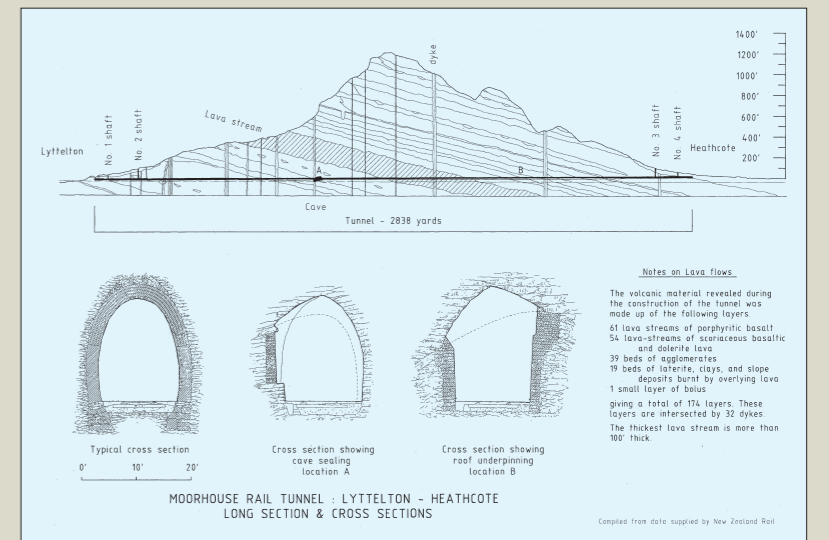


図2 トンネルの地質縦断面図と横断面図

現在、リトルトン港にはかつての活気は感じられないものの、港には沢山の木材が積まれている。ニュージーランド南島の発展に大きく貢献したリトルトン鉄道トンネルは、今もニュージーランドの鉄道トンネルの中で6番目の長さを誇り、今日も静かにその役割を演じている。

<参考資料>

- 1) [Lyttelton : Port and Town. An Illustrated History] Geoffrey W. Rice 2004 Canterbury University Press
- 2) [A History of Lyttelton Port] W.H.Scotter Lyttelton Harbour Board 1968
- 3) [Christchurch City Contextual History Overview] Christchurch City Council
- 4) [History of Canterbury Railways] The New Zealand Railways Magazine Volume6
- 5) [Contextual Historical Overview of Christchurch City] Dr.John Wilson 2005

<取材協力・資料提供>

- 1) ARMAREONG Track Consultants (Harvey Armstrong)
- 2) Hiromi Jin'o (通訳)

<図・写真提供>

図1 作成:株式会社大鷹 図2、写真6 IPENZ
P28上、写真1、4 油谷百子 写真2 塚本敏行
写真3 有賀圭司 写真5 Harves Photo