

Steel Landscape

鉄の点景

蒸気機関車

明治時代、煙をもくもくと上げて走る蒸気機関車を初めて見た人々は、みな驚嘆したという。そんな蒸気機関車は、我が国の文明開花の象徴ともなった。時代とともに鉄道の第一線から消えていった機関車が今なお絶大な人気を誇るの、あの走る姿に誰もが永遠のロマンを感じるからなのかもしれない。

煙を吐きながら力強く走る蒸気機関車の姿は、今も多くファンの心を捉えている。
(撮影:鳥居 喜代美)

イギリスから輸入された日本初の蒸気機関車

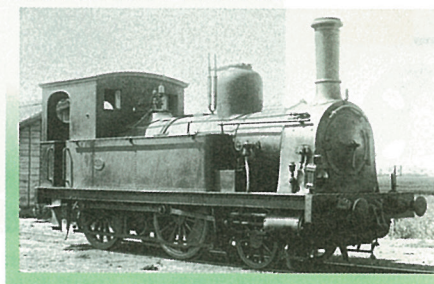
日本で初めて鉄道が開業し蒸気機関車が走ったのは、1872(明治5)年10月14日のことであった。鉄道が敷かれたのは当時の新橋駅から横浜駅で、その間29kmを最短約53分で結んだという。ちなみに当時の新橋駅とは後に汐留貨物駅となった場所で、同じく横浜駅は現在の桜木町駅である。当時は徒歩の他には馬車や人力車ぐらいしか陸を移動する手段がなかったこともあり、それらの約10倍の速さで走る蒸気機関車の登場は人々をとて驚かせた。

この時使われた蒸気機関車車両は全10両で、すべてがイギリスから輸入されたものであった。2本のレールの間隔は1,067mmで、これは世界の標準よりも狭い寸法であり、現在もJR在来線のレールの間隔にそのまま引き継がれている。

当時10両のうち1号機関車と呼ばれる150形式と110形式の2両は現存している。これらの蒸気機関車の動力はもちろん水蒸気を利用したもので、石炭を燃やして圧力蒸気をつくり、それを運動エネルギーに変換させて動力を生み出した。150形式は、機関

車に動力源となる石炭と水を積載するタンク式と呼ばれるものである。これとは別に動力源を機関車内に積み込まず、石炭と水を積載するための炭水車と呼ばれる車両を連結するタイプのものもあり、これはテンダ式と呼ばれる。

ちなみに、日本における蒸気機関車の最高速度は、1954年にC62形式が木曾川橋梁で達成した時速129kmであった。一方、標準軌道での世界最高速度は、1938年にイギリスのマラード号が記録した時速202.8kmで、当時としては驚くべき速度であり、蒸気機関車の最先端技術だったと想像できる。しかし、現在の日本の新幹線は時速300kmの営業運転(山陽新幹線)を行っており、時代の隔たりが感じられる。



日本初の鉄道を走った、イギリス製の150形式車両は重要文化財に指定されている。
(写真提供:交通博物館)

時代とともに進化した動輪の形状

蒸気機関車の車輪には、大きく分けると動輪、先輪、従輪および炭水車車輪の4種類がある。動輪は車両を駆動する車輪で、先輪は動輪の前部分、従輪は後部分にそれぞれ設置され車両の重量の一部を負担している。動輪は直径の大きさによって、小さいと牽引力が強化され、大きいとスピードが強化されるという特徴がある。これは、蒸気機関車はクランクにより往復運動を回転運動に変えて走っているため、ピストンのストロークの長さがクランク軸の回転直径となり、この回転直径と動輪直径の比率が牽引力とスピードに関係してくるからである。わが国では、1919(大正8)年に製造されたC51形式の動輪の直径1,750mmが旅客用蒸気機関車動輪の標準寸法に、その後1923(大正12)年に製造されたD50形式の動輪の直径1,400mmが貨物用蒸気機関車動輪の標準寸法となった。

D50形式の動輪は、車輪の中心から放射状にたくさんのスポークが伸びている形であったが、このタイプは長時間使用するとスポークが変形するという問題点があった。そのため、その後強度向上を図りアメリカで開発されたボックスタイプが採用されるようになった。ボックスタイプは、円盤の輪心にくっつかの穴があいているという構造で、輪心の中が空洞の箱状態になっていることからこう呼ばれる。空洞になっていることで軽量化も実現しており、第二次世界大戦以後に製造された蒸気機関車には、ほとんどボックスタイプが採用された。

動輪は車軸、輪心、タイヤで構成され、いずれも鉄でできている。一般に車軸は鍛造品、輪心は鋳鋼品であり、タイヤは鍛造材をリング圧延し、焼きならしされていた。タイヤは走行するほどにすり減っていくので、減り具合によっては円滑な走行ができるよう削って形を整えながら使用し、規定限度まで減ったら輪心からはずして新品のものと換える。輪心にタイヤを固定する際には焼きばめ法が用いられている。



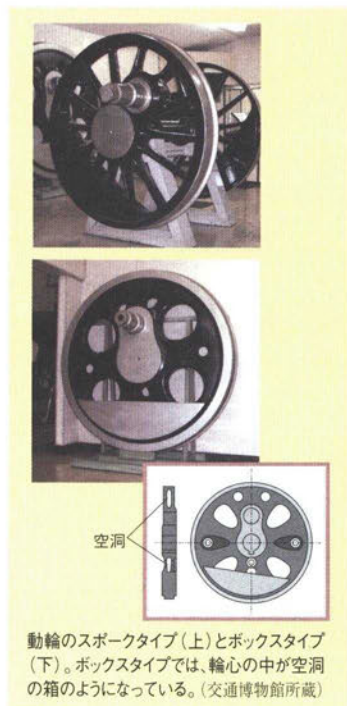
車輪は、車両を駆動する動輪を中心に、前に先輪、後ろに従輪が配置されている。
(イラスト制作: 鈴木 信雄「遠い汽笛」www.linkclub.or.jp/~snobu/)

これは、タイヤの内径を輪心の外径よりもやや小さめに作っておき、タイヤを熱して膨張させてから輪心をはめ込み、冷却して固定する方法である。

1936(昭和11)年に登場したD51形式は日本でいちばん多く製造された国鉄を代表する蒸気機関車(1,100両)で、「デゴイチ」という愛称で知人も多い。貨物用のD51形式には直径1,400mmのボックスタイプの動輪が採用され、車輪部分には動輪4軸の前に先輪、後ろに従輪がそれぞれ1軸ずつ配置された。この軸配置は日本がアメリカに特別に注文した配置だったため、アメリカのメーカーが日本にちなんで「ミカド」と命名したというエピソードがある。これに対し旅客用は1937(昭和12)年に登場したC57形式が代表的なもので、その洗練されたスタイルから「貴婦人」という愛称で親しまれた。動輪は直径1,750mmのボックスタイプが採用され、車輪部分は動輪3軸の前に2軸の先輪と後ろに1軸の従輪が配置された「パシフィック」と呼ばれる軸配置であった。

1956(昭和31)年になると東海道本線が全線電化となり、蒸気機関車は次第に電車などにとって変わられるようになった。我が国で5,000両以上あった蒸気機関車は、1976(昭和51)年3月、追分駅を最後に現役を引退した。現在は、観光用などで運転されるだけとなったが、今なお多くのファンを持つ蒸気機関車は、日本の一時代を築いた列車として、これからも我々に夢を与え続けてくれるだろう。

- 取材協力 交通博物館、住友金属工業(株)
- 取材・文 藤井 美穂



動輪のスポークタイプ(上)とボックスタイプ(下)。ボックスタイプでは、輪心の中が空洞の箱になっている。(交通博物館所蔵)



日本の代表的な蒸気機関車。日本で最も多く製造され「デゴイチ」の名で親しまれたD51形式車両(左)と、「貴婦人」と呼ばれたC57形式車両(右)。(D51撮影:高橋 学、C57写真提供:(社)山口県観光連盟)