

大体自給してはいるものの、埋蔵量は決して豊かではなく、今日のように毎年4,000万tずつ使っていくとすると、今後100年もすると経済的限界に達し、200年くらいで完全になくなるのではないかともしられている。もちろん将来原子力の発達によって新しい面が開けては来るだろうが、現在石炭を燃料として消費してしまうのが得策でないことには変わりないし、とりわけ蒸気機関車で石炭をたいて走るのは非常に能率の悪いエネルギー使用方法である。なぜならば蒸気機関車は制限された寸法に設計せざるを得ない熱機関であるために、どうしてもボイラ効率が悪く、石炭の有するカロリーの5%くらいしか列車牽引力に役立たない計算になる。同量の石炭を火力発電所でたいて電気に直してやり、電気機関車を運転すると15%が役立つことになり、効率が3倍になるから、石炭は $\frac{1}{3}$ で済むことになる。とくにわが国は水力電気に恵まれていて現在の設備容量700万KWに対して2,000万KWくらいまでは開発できるともいわれている。水力電気は太陽熱による雨水の自然循環という無尽の資源であって、石炭のように掘ればなくなるという有限の資源とは本質的の相違がある。国家資源を合理的に使用して総合的に無駄をなくすように考えるという点は大きな問題である。

第2に鉄道の経営合理化の点については、電化の経済性の問題であって、電気運転と蒸気運転の運転費を比較すると、両者は動力費が大きく異なる。輸送量の少ない線区では別であるが、幹線クラスであれば、蒸気運転の石炭費は電気運転にした後の電力費に比べて、いちじるしく高い。東海道本線を例にとると3~4倍という大差があって、動力費以外の諸経費を考えに入れて比較してみると、浜松・米原を電化した場合には、石炭が年間285,000t節約され、経常費節減は11億6,000万円に達するという計算になる。一面所要資本も大きく、100億円ほどを要するが、利益率は12%に近い。もちろんこの利益は輸送量の大きい線区ほど有利であって、東海道のような幹線から現在電化工事が進められている理由はここにあるわけである。幹線の中で輸送量の大きい所から順に電化していくと考えて、今後3,000km程度をとると節約石炭は200万tを越え、7~8%の利益率は確保される。すなわち7~8分の利子を払っても電化は成立つということである。

第3の利点としては輸送力増強が挙げられる。電気機関車は蒸気機関車にくらべて一般に牽引(けんいん)力が大きく、速度も高いという特性を有しこのことはとくに勾(こう)配区間でいちじるしい。たとえば奥羽線の福島・米沢間は戦後に電化された所で33%の急勾配区間であるが、電化前後を比較して牽引トン数が320tから600tと約2倍になり、速度も平均時速24kmから38kmと大きく向上している。東海道本線沼津・浜松間のように平坦区間の多い幹線でも、貨物の牽引トン数が1,050tから1,200tに増し、速度も平均時速41kmが48kmと向上している。最近に貨物列車用の強力な電気機関車EH10形が新製されたが、この機関車では1,200tを牽引して最高時速65km連続運転を行い、旅客急行列車と同じ運転時分で東海道本線を走ることができる。このように電化によって輸送力の増すことの経済的意義も大きいといえる。

第4の利点として掲げたサービス改善は、一般乗客に身近な問題であって、長いトンネルを通るときはい煙の不愉快さをなくすことが、電化の直接の恩恵として歓迎されるわけであるが、国鉄自体としても運転士が石炭をたく苦労が軽減され、高熱とガスの中で重労働を強いられ、はなはだしい場合には失神するというような問題がなくなり、作業環境が非常に明るくなる。電気機関車では運転士は座席にすわったままでハンドルを

回すだけでよいのだから、電化による文明の進歩という面を、もっとも端的に示す所であろう。また東京付近の電車輸送のように1日数百万の通勤客を1分50秒間隔というようになりつめた列車間隔で、1秒の狂いもなく整然と運転するということは、考えてみれば一つの驚異であって、このようなフリークエント・サービスと大量輸送は蒸気運転では到底想像することもできないのである。

2 鉄道電化の現状と将来

鉄道電化の歴史を簡単に述べると、わが国で初めて電車が営業を開始したのは明治28年の京都市電であるが、国鉄としては明治39年に東京の中央線お茶ノ水・中野間12kmを当時の甲武鉄道から買収したのが最初である。電気鉄道はその性質上都市の路面電車や郊外電車から発足したものであって、国鉄でも中央線から京浜・東北線、山手線等と順次拡張されて現在の電車運転の姿になって来ている。京阪神地区についても同様であって、昭和10年前後に大体现在の形になっている。

一方電気機関車による電化の最初は、信越線の横川・軽井沢間11kmである。ここは国鉄でもっとも急勾配の区間で、線路のまん中にある歯軌条(ラック・レール)と機関車に取付けた歯車とかが噛み合いながら上り下りするアプト式区間であるが、明治45年蒸気機関車を電気に切替えたものである。その後大正から昭和にかけて幹線電化の方向に相当の努力がなされたが、種々の事情でなかなか進まず、僅かに東海道本線の東京・沼津126km、中央線の新宿・甲府124km、上越線的水上・石打42km等であり、かつ後の2者は勾配が急でトンネルの多い区間であって運転技術上から電気運転に依存しなければならない事情にあったものである。その他の線区は民間私鉄から買収した支線の電車運転区間が多かった(613km)が、それでも終戦当時に合計1,310kmの電化区間を有していた。

終戦後の石炭の欠乏が国鉄の運転を非常に危機に陥れたことはいまなお生々しい思出であるが、鉄道電化は石炭節約という点から改めて大きくクローズ・アップされ、国鉄の電化問題が広く国家的の問題として取上げられて、各方面でその推進を望むようになったので、戦後現在までの足取りは戦前にくらべるとかなり活発になって来ている。まず22年に上越線の高崎から長岡までが電化され、表日本と裏日本を結ぶ強力な輸送動脈となり、27年には高崎線上野・高崎間が電化されて、上野駅から電気機関車が出発して越後の長岡まで270km余を走り通すこととなった。一方、幹線電化の第一段として東海道本線を沼津から西に進める電化工事も進められ、24年には浜松まで、28年には名古屋まで完成し、31・11・19には全線の電化を見た。その他奥羽線の福島・米沢間43kmの電化が24年、最近には山手貨物線の新鶴見・大宮間60kmが電化されて、貨物列車を牽引していた蒸気機関車が都心から姿を消すことになった。

このようにして戦後電化が進み、31年には電化区間営業キロは2,000kmをこえるに至ったが、国鉄の総営業キロ20,000kmの電化率はなお1割を少々上回る程度である。国鉄電化の現状としては、やはりだいたい都市近郊で東京付近と京阪神地区の通勤輸送に大きな役割を果たしているのがおもなもので、幹線を電化して電気機関車が長距離を走り蒸気機関車に置換えられるという段階にはなかなか進んでいない。ようやく東海道本線が完成し、上越線が漸くその形に近づきつつあるところである。

海外の諸国をみると、わが国と同じように地形がけわしく、水力電気の豊富なスイスでは90%以上が電化されている。スウェーデン、イタリア等も同様の事情にある国であるが、30%から40%の電化率を示している。わが国でも私鉄は80%近くが電気