



東海道新幹線計画の背景

宇宙開発事業団 顧問 島 秀 雄*

Hideo SHIMA



Key Words: Transport Vehicles, Railway, Shinkansen

東海道新幹線が昭和39年に走り始めてからもう20年にもなった。昭和50年には山陽新幹線へと延伸全通されたし、昭和57年には東北・上越新幹線が開通された。海外でも1981年秋フランスでパリーリヨン間に似たような方式のTGVが華々しくデビューした。そして、それぞれ予期どおりの好成績を挙げて新しいジャンルの鉄道として、永年の在来鉄道の経験にざん新の科学技術の成果を加えて Guided Land Transport (案内路陸上交通) の真価について、一般の新たな認識を確立したのである。もちろん、その真価を発揮させるには適材を適所に配する慎重さを要したことは言を俟たないが、東海道新幹線の建設においては、これによって最も経済的にかつ効果的に、しかも最短の工期をもって、折から我が国の高度成長による太平洋メガロポリスの輸送需要の爆発的な増加要請にこたえ、見事にこれを解決したのである。

すなわち、列車をそれらの性格別に分離する新構想によって、東海道在来線上に多数混在運行されていた超特急・特急・急行以上の直行旅客列車をすべて軽量高性能の電車列車に変えて新線に移すことにしたのである。従って在来線には、それら急直旅客列車とは運行性格を異にする貨物列車と各駅停車の地方旅客列車だけのグループが残存し、比較的そろった速度で整然と運行することとなった。急直行が混在していた時のように、各所

で待合せ・退避の繰返しを強いられるようなこともなく、目標どおりに多大の列車増発が可能となったうえに、列車の表定速度がはるかに速くなって輸送の質の大改善があわせ得られたのである。

一方、新線のほうは急行電車列車だけがそろって運行する別線として建設したのであるから、線路構築の規格は当然機関車列車混用の場合のように重い機関車を考える要はなく、高速軽量電車列車専用とすることであり、また線形としても急行列車の停車する数少ない駅でだけ在来線の駅と連絡するか否かを策定すればよく、それ以外では在来線とは全く無関係に自由に新線自身にとって最適な線形を選ぶことができたのである。このように別線にすることはまた、在来線に手を付けることを最少にし、かつ工事中何かと支障を及ぼすことを最少にすることで実際的に工程上・経済上において効果があつたのである。新線は急行停車駅のある大都市を除いては、何かと支障が多く地価も高い市街地をさけ、在来線を離れて郊外遠くバイパスし、交さ道路も少ない土地に近代土木を駆使して地形を切り開き、曲線にもこう配にもむりのない最短距離的な線を他の交通とはすべて立体交さで通るように選定して建設されたのである。

この場合、筆者も戦前に参画したいわゆる弾丸列車計画の時代に手配した土地が国鉄用地として点在残存していたのや、等しく当時一部着手あるいは完成していたトンネルなどを活用することが適切に行えておおいに有効であつたことをここに記して、戦前同計画の中止に涙をのんだ先人の慰め

* 正員、名誉員、(〒105 東京都港区浜松町 2-4-1, 世界貿易センター)。

としたいと考える。

さて、重要なのはここに走らせる車両を前述のごとく、機関車列車でなくすべて電車列車とするよう提唱決定したことである。列車を終端駅でそのまま折返すことのできる便利さなどについては機関車列車でも列車他端の車に運転台を設け列車全長にコントロール回線を引き通し、そこからいわゆるプッシュプル運転をしてもよく、車両構造については動力装置は機関車に集中し、客貨車は簡単な車ですまして製造にも保守にも有利などを主張する議論もある中に、あえて電車方式を提唱し、しかも「全軸駆動」とすることを提唱したことである。

一般に鉄道人が、鉄道がもと炭坑の炭車列車を馬で引いたのを蒸気動力に置き換えて成功した歴史を記憶するために機関車けん引方式に郷愁に近い執着を持つ中で、電車方式の近代の著しい発達に着目して、断然電車を中心として全システムを見直すべきものであると考えたのである。特に高速化に際してその考えをば深くしたからである。電車はその始めを電動機をのせて自動するトロッキに発して、四輪単車の簡単な市内電車として都市交通に用いられ、しだいに独自に発達して都市近郊に及ぶ重要な交通システムを成形するようになったが、なかなか幹線鉄道の第一線には採用されなかった。今もって幹線鉄道が電化される場合も電気機関車によって蒸気機関車を置換するにとどまっているのが世界のすう勢のようで、ヨーロッパ諸国鉄道などまだ多くはこの名残をとどめているのである。

これに対し日本国有鉄道では比較的早く、特に戦後復興期からは郊外用電車の運用区間を延伸する形で電車使用区間を広げたのである。一方では電車の性能をあらゆる面で鋭意研究改良し、特に接客面では空気ばねを完成し、電動空調機器を整備するなど乗りごころ、アコモデーションにおいて一般客車に勝るほどのものとし、またもちろん電氣的性能においても飛躍的な改良進歩を遂げて、積極的に電車化を進め、特に幹線電化に際しては同時に機関車列車を電車列車に置換するように計って効果をあげ、日本国有鉄道は在来の東海道線の超特急群をはじめとして世界有数の「電車を主とする鉄道」となったのである。その経験を更に一歩進めて新建設に応用しようとしたのである。

そしてそこに「全軸駆動」を採用した。近ごろ自動車で 4WD など唱えられるのとおなじく、すべての軸に動力を備えて運行しようというもので、動力さえ十分あれば高い加速度が得られ、急なこう配も上げられる効果があるのである。電車列車においては各軸に分散するのであるから制限軸重内で各軸に十分な大きさの動力が当然付けられるのである。また超高速運転をする列車においては、いかにブレーキするかが最大問題の一つであり、それも今のところは輪軸ブレーキ以外には方法がないが、車輪踏面にシューを押し付ける踏面ブレーキでは高速走行に最もデリケートな関係にある踏面を熱害する恐れがあり、輪軸ディスクブレーキも熱容量の問題から困難が多いが、これも「全軸駆動」を採用することによる各軸の電動機を用いて電気制動して完全に解決することができるし、また更には電力回生制動にまで発展させることができるのである。

電気鉄道では、鉄道が元来鋼レールの上を鋼車輪で走ることから全走行抵抗中転動抵抗が著しく低いのに加え、線路に沿って張った電力線から、高能率の大発電所で源燃料のなんたるかを選ばずに効果的に一括発電した市中商用電力を集電し、単純高効率にモートルで機械力に転換して列車をけん引運転し、高きに昇れば下りこう配で回生発電し、高速を出せば制動に当たってまた回生制動して動力回収するといったぐあいに、他の交通機関では全く企て及ばない経済的省エネ輸送ができるのである。「全軸駆動」電車列車を推すのは輸送におけるこのほかに得がたい省資源の特性を極限まで活用しようという企てでもあるのである。

このようにだんだんと想を固めてくるとここに現れる新鉄道はすでに画期的な高性能が期待されるが、ここで更に一歩を進めてすでに他線で実用しつつある商用周波の 2.5 kVAC の電化を東海道在来線の 1500 VDC に代えて採用し、また信号・保安の方式も最新方式のものを在来線慣用のものにかかわらずに採用するなどの異方式化による飛躍的改良を加えることによって更にいっそうの高性能化の期待を加えることとしたのである。しかしながらこれらによって、在来一般の国鉄線とはあまりにも飛躍的に高性能のものとなり、かりに線路を結んで乗り入れを許しても、互いに全く用役に立つ運用ができることもなく、従って線路をつなぐ意味もないこととなった。しからは新

線は在来線と同じ1067 mmの軌間とする必要はない。世界標準の1435 mmの軌間にしても問題はない、むしろ軌間寸法が増すことによって車両走行の安定は向上し、また構造的にも余裕を得ておおいに有利となる等々で、更にいっそうの性能の大向上が期待できる……という経緯の論議となり最終的に東海道新幹線は1435 mmの標準軌間の電車鉄道として建設することと決定したのである。そしてこれを基礎に改めてすべてを見直し、検討調整して整然とした計画のもとに建設完成されたのである。

東海道新幹線については数多くの解説書があり、筆者も何回か執筆し発表したこともある。詳しく書けば限りもないし、実体はすでに永く実用に供されて公衆の目前にあることなので、今回はいささか調子の異なる記述を試みた。実際のところ、東海道増強計画が出はじめたころは今日の新幹線のような形態でこれが実現するとは考えた者はほとんどなく、多くは東海道線が増強されるとしても、せいぜい列車ダイヤの最も立てこんだ区間から部分的に線路増設するなり、途中入替駅を設置するなりの救済工事を^て行い、応急処置を年々重ねて各所を補綴し、もって全線にいたる前例どおりのものであると、見たにちがいない。単年度予算制度のもと、起伏する経済財政の実状の前には消極的ながらこれが最も安全第一の工事遂行法でもあろう。これによれば年々の完成部分は直ちに役に立つことは確かである。しかし、数年の内に全線におよんだ時の総工費は結局割高で、第一全体ができた時にも何らきわ立った進歩は望むことができない。

ところが当時、難局にあった国鉄を引き受けた

新総裁 十河信二氏は折から始まった国の復興と高度成長に際し、その生産の中心をなす東海道ベルト地帯の輸送要請に将来とも十分にこたえることこそ国鉄の使命であるとし、現に輸送力のひっ迫している東海道全線の増強は万事を結集しても一挙に早急に解決すべきであるとしてその計画を命じ、しかもこれを機にあらゆる創意工夫を加えて清新のユニットとして完成するとともにそれによって職員の志気高揚をはかることを求められたのである。またひそかに、戦前の弾丸列車計画の例をあげまた満鉄の例もあげて世界の標準に通ずる一流のものとして計画すべきことも内命されたのである。

しかし、これらをそのまま進めるのは当然尋常一様のことではなく紆余曲折の中に前述のごとく順次にことを運んで、最終的に東海道ベルト地帯を貫いて515 kmの標準軌間の新幹線を別線の超高速全軸駆動電車鉄道の一大システムとして完成し、全く新しい形態の交通を国民に豊富に提供することに成功し、「鉄道」に新生命を吹込むとともに、他方一般東海道在来線にも十分の輸送力を追加創生して所期の増強目標を達成したのである。

このプロジェクトを遂行するに当たっては、その進行に応じて報告し指示を仰ぐ時々、十河総裁はこの新構想への進路の切り方について常に全面的に賛成し、支持し、激励されたのである。そして困難に対しては大きくひ護し、責任を取られたのである。

東海道新幹線は十河総裁の卓見と力によってのみ世に現れたものと最大の敬意をもってつくづく思うものである。

(原稿受付 昭和58年2月2日)