

## 會長講演

第 27 卷 第 3 號 昭和 16 年 3 月

## 東京下關間新幹線鐵道に就て

(昭和 16 年 2 月 17 日土木學會通常總會に於て)

會長 男爵 中村 謙 一

東京下關間の鐵道は、國內交通の立場から申しまして、又大陸との交通上から言ひましても我が國の交通の大動脈を形成して居ります關係上、近年其輸送量の増加が特に著しく、従つて部分的には輸送上行詰りの状態を呈しつつ有るので、之に對應して行く爲めに、從來は部分的の改良工事が施行されて居つたのでありますが、斯様な方法では、近く輸送力の限度に達することが豫想せられるに至つたのであります。従つて將來のことを考へれば今少し、根本的な對策を計畫する必要ありと認めらるるに至りました爲め、政府は一昨年夏、鐵道幹線調査會を設置し、此の調査會に、「東海道本線及山陽本線に於ける國有鐵道の輸送力擴充方策如何」と云ふ諮問を發したのであります。同調査會は種々審議の結果、東海道本線及山陽本線輸送力擴充方策としては、東京下關間に線路を増設する必要ありと云ふ決論に達し、更に線路の具體的事項に就き次の六項を決議したのであります。

1. 増設線路は現在線に並行することを要せざること。
  2. 増設線路は之を複線とすること。
  3. 増設線路に於ては長距離高速度の列車を集中運轉することとし、貨物列車運轉のため高速度運轉を阻礙せざること。
  4. 増設線路の軌幅は 1435 mm とすること。
  5. 前二號に關する工事中の過渡的措置に就ては、隨時具體的の調査研究を要するを以て、之を當局の善處に俟つこと。
  6. 増設線路及建造物の規格は、之を鮮滿の幹線鐵道と同等若くはそれ以上のものとすること。
- 尙此の外に希望として。
1. 増設線路に於ては東京大阪間 4 時間半、東京下關間 9 時間運轉を目標とすること。
  2. 本計畫は物資及勞務動員計畫に重大の關係ありと思料するを以て、此の點に就き充分なる考慮を拂ひ、且つ速かに之が實現を期すること。

の二つを決議して答申をしたのであります。鐵道省に於ては此の答申に基き案を立て、15 ケ年間の繼續工事とし、其の豫算を前議會即ち第 75 議會に提出して、其の協賛を得、茲に此の増設線路即ち東京下關間新線敷設のことが確定し、本年度即ち昭和 15 年度の 4 月から之に着手せられて居るのであります。以下此の新幹線鐵道が決定するに至つた概要に就て申述べたいと存じます。但し時局柄數字に就き申述べることが出来ない點は御了承を願つて置きたいと存じます。

東京下關間に、線路増設の要があるかどうかと云ふことを決定する爲には、先づ東海、山陽兩本線に於て、將來旅客及貨物が、如何様に増加するかを推定する必要があります。是が爲には色々な假定が必要であり、到底正確を期することは困難であります。一つの考へ方としては、旅客及貨物に就き夫れ夫れ、昭和 7 年度から昭和 18 年度に至る迄の實績を基礎とし、直線式最小自乘法に依つて、昭和 14 年度以降昭和 18 年度に至る間、之れは其の當時生産力擴充計畫が略々完成する時期と考へられて居つた昭和 18 年度までの運輸數量の増加を推定し、其の以後は多少増加の趨勢が鈍るものと看做し、過去に於て運輸數量増加の割合が比較的著しくなかつた大正 8 年度から昭和 8 年度に至る間の實績を本とし、同じやうに直線式最小自乘法に依つて、其の増加率を算出し、是と、

昭和 18 年度の推定に用いた増加率との中間數を探つて、夫れを昭和 19 年度以降の増加率とし、之れに依り將來増加する運輸數量を求めて、昭和 18 年度の豫想數量に累加して、昭和 33 年度迄の交通量を推定したのであります。而して東京下關間を約 20 の區間に分かち、各區間毎に此の推算を行つたのであります。其の結果旅客貨物の殖え方は共に各區間毎に違つて居ります。今昭和 18 年度の實績を 100 とすれば、10 年後に於いては、旅客が 143 乃至 185、貨物が 133 乃至 162 となるのであります。併し最近のやうな時局下に於いて旅客貨物が非常に増加する状態を基礎として將來を推測することは、一見過大に尖するの嫌があるのではないかと考へられますし、又一方將來に於ては海運とか自動車とかが今日よりも發達すれば、旅客、貨物の一部が此の方に轉換することも考へられます。或は裏日本の港と大陸との連絡がもつと發達すれば、大陸との交通は其の方面で相當行はれるやうになり、東海、山陽兩本線の輸送量は輕減せられるといふことも豫想出来るのであります。従つて以上の推定は過大に尖するのではないかと云ふ疑問が生じて來たのであります。そこで別にもつと長年月に亙る過去の實績に基づき、其の平均増進率を求めて、將來増加すべき數量を色々の方面から検討したのであります。其の中最も殖え方の少いものでも 1 割 6 分程度の差があるに過ぎないことが分つたのであります。又一面に於いて生産擴充計畫が段々に實現して行くことを考へれば、それに伴つて貨物なり旅客なりは漸次増加するとも考へられるのであります。それから又我が國人口 1 人當りの鐵道の利用率を歐米の利用率に比較して見ればまだ小さいのであります。其の點からは、日本の經濟活動がまだ飽和點に達して居ると認めることは出來ず、今後發展の餘地が尙多いと考へられますし、結局此推定は今後 10 年乃至 20 年の期間に對しては大體妥當のものであると認められたのであります。

以上のやうに運輸數量が増加すれば、將來輸送力に行詰りを來す可きで其の時期が果して何時來るのか、夫れを調べて見る必要が有ります。之を調べてに就て第一に、考ふべきことは、旅客及貨物を輸送すべき列車の大きさ、即ち列車單位であります。然らば最大の列車單位はどの位かと云へば、元來列車の大きさ、或は長さと言つた方が宜いかも知れませぬが、是は機關車の牽引力、連結車數及停車場の構内の有效長並びに乗降場の長さ等に依つて左右されるのであります。機關車の大きさは、最近段々に其の限度に近付きつつあるやうに見られますし、又一方では速度を高めることを主眼として居る關係があるので、今後左程強力なものが出來るとは考へられないのであります。一方連結車數の方は制動距離或は列車の操縦取扱の關係から、現在以上に殖やす事は餘り期待が出來ないのであります。先づ大體に於いて旅客列車は 15 ボギー車、貨物列車は 70 輛程度が最大と見なければならぬのであります。併し今後車輛並に線路に更に一段の改良を加へれば、尙ほ 3 割程度の増加は豫想することも出来るのであります。併し旅客列車は客扱ひの上から云へば、矢張り 15 ボギー車程度が適當とも考へられるのであります。又貨物列車の方は小さい驛には停車せず、特定の操車場間を直通運轉するとし其の操車場に於ける有效長を特に延ばすとすれば、その長さは之を増すことも出来るのであります。實際には旅客列車にしても、貨物列車にしても、共に單位の小さな地方列車を運轉する必要も生じて來ますから、全體から言へば一列車當りの平均單位は左程大きく考へることは出來ないのであります。従つて輸送力の行詰りを研究する爲めの列車單位としては、先づ此の事變中のものは避け、事變前の平常時に於ける實績に準據した方が適當であるとし、更に之に今後大型の貨車を使ふ事並びに運轉配車技術を進歩さす事に依つて多少の増加を期待し、尙ほ客車内の旅客の混み方即ち乗車効率とか、或は貨車に對しての貨物の積載量とか、何れも其の當時の程度に押へて置くを適當とすと云ふ見方に従ひ、昭和 11 年度の實績の大體 1 割増、但し山陽線の一部に於いては、貨物に關する限り 3 割増の列車單位を採用することに成つたのであります。列車單位が定まれば、一列車に依つて輸送せらるる旅客及貨物の數量は直ちに之れを知ることが出來ます。其の數量を以て先に推定せる將來の豫想通過人員數及貨物噸數を割り、各年度の所要旅客及貨物列車の回數を求めると出來るのであります。此の二つの和に更に軍用列車に要する所要回數を加へます。尙季節的にも列車回數に波動が起つて來ますが、それをも考慮に入れ、各年度の列車回數を豫想することが出来るのであります。此の計算を東京下關間の 20 區間に就て別々に行ひ、之に依つて各區

間に於ける各年度の列車回数を想定することが出来ることになつたのであります。

其の次は各區間で是だけの列車回数が運轉出来るかどうかと云ふ事を調べる必要があります。これには各區間に最大何個列車が運轉出来るかと云ふ事、即ち線路容量を調査すべきですが、此の調査に當つては列車回数が殖えるに伴つて、終端驛及中間の各驛には必要に應じ、發着線、待避線等を増設する。又操車場に於ける本線の平面交叉は除去することが出来ることと云ふことを前提とし、尙線路の状態、例へば驛間の最大運轉時間がどの位掛る。或は發着時刻を適當に按配すると、其の結果として1日を通じ、列車を同じやうに配列運行することが出来ないことと云ふやうなことをも考慮に入れ、尙長距離行の列車を續發させる場合には、最小5分間隔で運轉すると云ふ假定を置き、先づ計算式に依つて數字的に線路容量を算出したのであります。此の計算の式等は此の際省略させて載せたいと存じます。更に別に列車運行圖表を實際に作製し、此の二つを照し合せて、各區間にはどれ位の列車が運轉出来るかを決定したのであります。此の列車回数と、各區間に於ける所要列車回数を比較し、所要列車回数が線路容量を超えることになる年度を以つて、其の區間の行詰りを來す年度と判定したのであります。其の結果各區間に依り行詰りの年度が違つて居りますが、大體東海道線は昭和20年度、山陽線は昭和20年度から25年度頃になると行詰りを生ずると云ふことが分つたのであります。

斯様に東海、山陽兩線共に早晚輸送力に行詰りを來す以上、是が救済の爲の對應策を研究するの要が有りますが先づ考へられたことは列車の單位を大きくすること、線路容量を大きくすること、或は列車回数を増加することであり、之れに併せて貨物に就いて、小口貨物は中間驛と大驛との間は自動車で運搬し、之を大驛に集め大驛と大驛の間は鐵道で輸送する方法を採用しては如何、又自動信號機の距離を短縮しては如何、等の問題も研究せられたのであります。貨物を大驛に集めて大驛間を鐵道で輸送しても餘り効果を期待することが出来ない、又自動信號機の距離は、列車の制動距離に依つて決まるものであり、長距離行の列車は、大體最小5分間隔で運轉するとすれば、自動信號機の距離は大して問題とすることもないと云ふことになつたのでありまして、此の三つの方法は何れも一定の限度があり、對應策として大して役に立たないと云ふ結論に達したのであります。

次に考へられたことは、現在線の設備を改良して輸送力を増すこと、及び輸送量の一部を他に轉換することであり、現在線を輸送力に行詰つた箇所から順次に改良して行くとすれば、結局現在線に並列して線路を増設する結果になることが豫想せられます。而して斯くして出來た線路は、現在線に拘泥せず、別に敷設した線路に比較すると勾配とか、曲線とか、ずつと劣つたものになり、従つて速度の昂上は望めず而も工費は別の線路を作るよりも約9千萬圓も餘計に掛ることが分つたのであります。又全線を電化して輸送力を増加することを考へてはどうかと云ふ問題もあつたのであります。是が爲には全線電化費の外に構内設備其の他の改良工事に多額の工費を要し、而も輸送力増大には多大の期待が出來ないので、結局此の二つの方法は共に輸送力に行詰りを打開する方策にはならないと云ふ結論になつたのであります。次に輸送量の一部を他に移すに就ては、先づ北陸、中央、山陰、關西の各線及私設鐵道を代用交通路とすることが考へられたのであります。是等の線路は大體東海、山陽兩線に較べて距離は長く、急勾配急曲線が使はれて居り、且各線には其の線路内自體の交通を司る使命を有するので、其の餘裕に依つて大きな輸送が出来ることは先づ望むことが出來ない。結局是は代用交通路としては餘り役に立たないものと見る外はないのであります。

輸送量の一部を船舶に移してはどうかと云ふ問題もありますが、鐵道と船舶とは輸送の分野が自ら異つて居り、是にも多大の期待を掛けることは出來ないのであります。又自動車専用道路であります。自動車専用道路は將來輸送機關として發展性のあることは異論のないところであり、元來鐵道と自動車専用道路とは自ら別の使命を有するものであると考へられたのであります。之を要しするのに、既成線の改良、其の他の對應策は何れも現在線の將來の輸送量増加に對して或程度の効果はない譯ではないのであります。併し鐵道輸送に對して根本的に行詰りを打開することが出来るとは考へられませぬ。結局鐵道の輸送力擴充方策と致しましては別の線路を増設するの必要ありと云ふ結論に達した次第であります。

次に然らば増設線路即ち新幹線はどう云ふ風に建設するのが宜いかと云ふ具體的研究が行はれたのであります。先づ増設すべき線路はどう云ふ風に敷設するかと云ふ問題であります、是は此の線路を將來どう云ふ風に使用するかと云ふ問題と關聯して研究さるべきであります。同一線路に現在のやうに、各驛停車の速度の遅い列車と、急行列車と、それぞれ速度の違つた列車を交へて運轉することは、其の線路の能率を發揮する所以ではないのでありますから、増設線路の價値を十分に發揮させ、尙其の上に現在線路に相當の餘裕を生ぜしめる爲には、新幹線には大都市に限り停車場を設置し長距離行の急直行列車、並に大きな操車場に向つて運行する直行貨物列車等、速度に大差なきものだけを運轉するのが宜いと考へられるのであります。又新幹線は現在線の改良を主とするもので在り地方開發を主眼とするものではないのでありますから、大都市間に於ける小驛は現在線のやうに之を設置する必要がないのであります。従て假りに新幹線に現在特別急行列車が停車する驛位を設置し現在線から長距離行急直行列車及大操車場行の直行貨物列車を、新幹線に移すとすれば、それに依つて旅客は大體 5 割、貨物は大體 2 割程度のもが新幹線に移り。それだけ現在線に餘裕を生ずることになるのであります。其の上に尙現在線に就て考へますと、現在線に残る列車の速度は急行がなくなる結果略々等しいものになり、能率がずつと上る爲め現在線の餘裕は更に大きくなるのであります。斯様な見地から、新幹線は現在線に沿ふて複々線式に敷設するよりも、現在線に拘泥せず、地形其の他に應じて適當な線路を選定すべきである。斯くすれば工事も比較的樂になり、東京下關間の距離現在 1100 km が、約 1000 km に短縮さるるの利益もあり、線路がよくなれば列車速度の昂上も出来るので、結局増設線路は比較的自由的な立場で之を選定するのが宜いと云ふことに決定したのであります。次に増設線路は單線にて宜しきか、或は複線にすべきかと云ふ問題であります、若し單線を敷設し大都市に限り停車場を設置して、急直行列車を運轉するとすれば上下列車の行違ひの爲め多數の待避驛を作らなければならぬことになり、先づ現在のやうに 10 分間隔で列車を續發さすと假定しても、區間に依つては 3 km 乃至 4 km 毎に待避驛が入用となり其の上一方の列車は他方の列車を待避する爲め停車するを要し、結局速度の昂上は到底望むことが出来ませぬ。のみならず待避驛を増さない限りは列車の増發も出来ないことになるので、増設線路は是非とも複線としなければならぬと云ふことに決定されたのであります。

線路の使用 방법에就いては、新幹線は旅客本位とし、急行旅客列車のみを運轉すべしと云ふ意見もあつたのであります、現在東海、山陽兩本線の主要驛、相互間に發着する貨物を調査すると、大體年に 300 萬も位も有るので、強ひて貨物列車を新幹線に運轉せず、是等の貨物を運ばないやうにする必要もない。結局は急直行列車の如き、長距離高速度列車を集中運轉し、之れを阻碍しない限度で貨物列車を運轉するを可とする事に決定されたのであります。

次には軌幅の問題であります、新幹線の軌幅は狹軌として置く。併し大陸との關係を考へれば、將來廣軌に改築を要する時が何時かは來ることも豫想出来るから將來廣軌に改築する際に、改築の困難な隧道とか橋梁とかを廣軌の規格に依つて建造する。更に線路の勾配曲線も成るべく緩かにして、比較的容易に廣軌に改築出来るやう準備して置く。尙狹軌の構造も現在のものよりは良くし、東京大阪間 6 時間、東京下關間 12 時間運轉を目標とすると云ふ考へ方もあつたのであります、又一方に於いては、我が國としては今や諸般の情勢が一變し、大陸との關係は將來益密接になるのであるから、國有鐵道としても今迄のやうに、國內のこののみを考へず、進んで、鮮滿の鐵道と連繫し、東亞共榮圏内に於ける運輸を擔當すべきである。殊に東海、山陽兩本線の如きは主要幹線であり、關釜間の航路を改善して、車輛を航送し得るやうにすれば容易に朝鮮の鐵道と連絡することが出来るのであるから、將來必要が來たら廣軌に改築すると云ふよりも、新幹線の軌幅は此點から丈けでも直ちに廣軌とすべきであると云ふ意見もあつたのであります。そこで軌幅の問題に關しては、更に廣狹兩軌に就き線路の工費がどの位掛るか、車輛費はどの位の差があるか、或は又速度に就ては如何に考ふ可きか等の研究が行はれたのであります。先づ工費に就て申しますれば、軌幅を狹軌とし、將來之を廣軌に改築する場合に、改築困難な隧道、橋梁等及用地土工の一部を廣軌構造に準據施工すれば、總工費約 5 億 3 百萬圓、廣軌への改築費約 9 千萬圓

を要するのであります。又軌道の構造は狭軌とし、土工其他の工事を廣軌の規格に依つて施工し旅客専用の列車を運轉する設備のみを施設すれば、工費約 5 億 3 千萬圓、之を廣軌用に改築する爲に約 3 千 9 百萬圓を要することになるのであります。又最初から廣軌の構造とすれば工費は約 5 億 5 千 6 百萬圓、若し廣軌の構造とし、枕木も廣軌用のものを使用し、軌條を狭軌に敷設し部分開業をして行く。而して全線開通の際に之を廣軌に改築するとすれば、その改築費として更に 650 萬圓を要する事になります。之に依つて見れば新幹線は初めより、廣軌鐵道として施工しても、其の工費は將來廣軌に改築出来る標準備して狭軌鐵道を敷設する場合に較べて、約 5 千萬圓即ち 1 割程度の増加に過ぎないのであります。次に車輛費を廣軌、狭軌二つの場合に就て比較して見ますと、殆ど大差はないのであります。唯廣軌の場合に速度を大きくする必要上機關車を強力にする爲め狭軌の場合に比して約 200 萬圓の増額を必要とします。又車輛製造能力の都合に依つては、狭軌として開業し、後に之を改築して廣軌に直す場合に廣軌用の車輛が間に合はないと云ふ事が起る事も想像出来るのでありますが、其の場合には狭軌用の車輛を改軌して廣軌の線路に使用し得るのであり、之れに對しても相當の手配をなし置けば何等支障を生ずることもない見込であり其の費用も、500 萬圓位を準備すれば充分な豫定で有ります。而して現在使つて居ります狭軌の車を廣軌の車に改軌する事は比較的容易で有り、大井工場で實驗を行つた結果は狭軌用の貨車に荷物を満載せるものを廣軌用に改軌し、又其の逆に廣軌用に改軌した貨車を舊に戻すのに、各約 5 分半を要したに過ぎないのであります。次に廣軌として列車運轉をする場合は、東京大阪間が 4 時間半、東京下關間が 9 時間、此の程度で運轉が出来る見込が立つたのであります。斯く速度の昂上が出来ることは一般民衆の利便を増進すること非常に大きなものであり、日本の鐵道の非常な向上であるとも考へられます。又斯かる快速列車を運轉することは世界にも誇る事が出来るのでありますし、其の上に列車運行の時間を組む事を考へて見れば、非常に都合が好いのであります。即ち東京大阪間最大急行列車を 4 時間半とすれば、列車に依つてはもう少し緩くり運轉して 6 時間にするとか、或は 7 時間にするとか、自由に加減が出来るので大變都合が好いのですが、若し狭軌として 6 時間を最大急行列車の運轉時間とすれば、夫れを短縮することは出来ないであり結局東京大阪間 4 時間半、東京下關間 9 時間で運轉が出来れば、東京大阪間の日歸りも出来、朝東京を出發すれば、翌日の夕方には新京に到着することも出来列車運行表作製上極めて都合がよいので有ります。又廣軌の場合に、狭軌の場合の速度で運轉をすれば、列車の牽引車數が非常に殖え約 5 割を増すことが出来ることになるのであります。又新しい幹線を廣軌とする場合と、狭軌とする場合に、在來線に生じます輸送力の餘裕はどうなるかと云へば、是はどちらにしても大差がない。殆ど影響がないことも分つたのであります。併し新幹線を廣軌にすれば現在線との連絡、或は車輛の共通使用と云ふやうな點に就き、相當に不便な事も出来ませんが、是等の不利不便は廣軌とした場合の利益並に必要に對抗する程度のもではなく、又廣軌とすれば、機關車、客貨車を内地に保有する事が出来るので、大陸との關係から見て非常に良いと云ふことが考へられます。結局從來廣軌、狭軌兩軌幅に就て論ぜられたのとは異つた觀點から、以上の不利不便は適當の方法で出来るだけ克服することとし、新幹線の軌幅は廣軌、即ち 1435 mm とすることが適當なりと決定せられたのであります。

新幹線の軌幅を廣軌とすれば、線路及建造物の規格は之に相當するものに定める必要があることは勿論であります。即ち建築限界は鮮滿の車輛を通じ得るもの又夫れ以上のものとし、又線路の勾配曲線並に橋梁等は高速度列車の運轉に適當なもの即ち鮮滿の幹線鐵道と同等若くは夫れ以上とする事に決定されたのであります。

次に新幹線の工事中其の一部が竣工し、部分開業をなす場合、軌幅は必ずしも廣軌とする必要はない。此場合には狭軌の方が却つて便利ではないか。又列車の運轉も一部開業の場合には、必ずしも高速度の列車に限る必要もなからんとの意見もあり、結局工事中の過渡的の措置に就ては、其の時に應じて具體的に調査研究し善處するのが宜いと云ふことに決つたのであります。又急行列車の所要運轉時間は最も重要な點であります。其の精細なことは線路の選定其他技術上の研究に俟たなければならぬ點もあるので、是は希望として決議されたのであります。

尙資材勞力のことですが、主要資材は、鋼が約 45 萬 t、銅が約 1 萬 1 千 t、木材が約 150 m<sup>3</sup>、勞力は延人員にして約 7 千 5 百人であります。是等の供給には時局柄多大の考慮を拂ふ必要を認め、是も希望決議の一に加へたのであります。

最後に本鐵道の動力は原則として蒸氣機關車を用ひ、長大なる隧道のある區間及大都市附近を電化するの豫定になつて居ります。私は全線を電化して、更に進んでは少くとも東京大阪間には電車運轉をなし、何時でも乗車が出来、而も短時間に旅行が出来るやうになることと、補助交通路として東京下關間に自動車専用道路の實現を見ることを希望し、此の講演を終りたいと存じます。長々御静聽を煩はしまして有難うございました。