

東海道新幹線の運転計画と保安方式*

俵 英 一**

1. 新幹線の列車ダイヤ

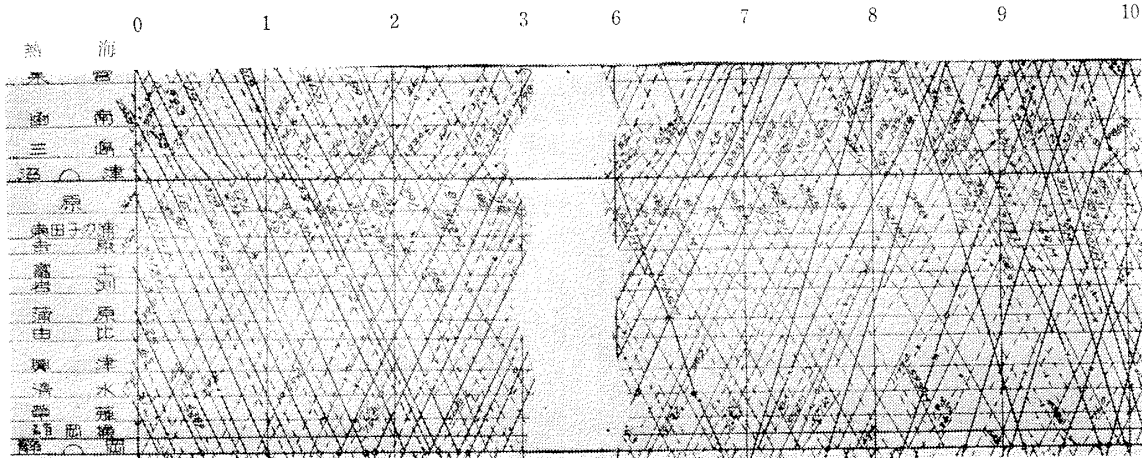
1.1 列車ダイヤ 一般の工場製品を生産するための設備と同様、鉄道輸送上の設備には各種のものがある。車両だけがいかにもすぐれていても、地上設備がそれに伴わず車両が十分運転されなければ、その生産性はそこなわれる。鉄道輸送の場合、生産設備としては前記詳細な説明があった車両をはじめ、車両がその上を走行する軌道、車両にエネルギー供給を行なう電車線およびその背後にある変電所等の電源設備、運転上の保安を確保するための信号設備、運転の能率化をはかり、異常時には保安上重要な役割を果たす通信設備等がある。鉄道輸送の場合、これらの設備の組合せにより得られる最終的な生産量を端的に表示するものが「列車ダイヤ」と呼ばれるものである。

列車は一次元上を走行するので、時間と位置の関係は平面上に一意的に表示することが可能である。列車ダイヤは普通縦軸に距離を、横軸に時間をとって、1本の列車は1本の線で表わされている。第1図に昭和39年4月の東海道線熱海静岡間の列車ダイヤを示す。この1本1本はデラックスな特別列車の場合もあり2~3両連結のローカル旅客列車の場合もあり1200tの貨物列車の場合もあるというように千差万別の種類の「製品」を含んでいる。道路輸送の場合等と異なり鉄道輸送の場合には、その「生産設備」を全部最高効率で動かさせるため、その利用すなわち列車運転は

きわめて組織化された統制のもとに行なわれ、1日を単位として繰返されている。この予定を表わしているのが列車ダイヤで、鉄道における各方面での「生産・販売」活動はすべてこれに基づいて行なわれている。一般の工場製品と異なり、鉄道輸送の場合「製品」は生産されたときに同時に販売および消費されるときであり、蓄積することができないという特徴がある。

第1図で明らかなように、傾斜の急な、太い実線は速度の高い特急、急行列車であり、平均速度の低いローカル列車を表わす線は傾斜がゆるい、また点線は貨物列車を表わし、速度が低く傾斜がゆるいのが普通である。このように速度の異なる各種の列車が走る場合には、傾斜の急な太線の急行列車を中心にして貨物列車等は各所で待避している。そのためダイヤ紙面上に利用できない空白を作ってしまう。ダイヤ紙面が全面均等に線がうめられるのが各種の輸送設備の利用が最高効率で行なわれている状態である。第1図の列車ダイヤでは早朝の夜行列車は東京一大阪始発終着を便利な時間帯にするために、昼間の特急・急行列車に比べ低速で運転しているため急行貨物列車とほぼ平行になり、列車ダイヤは網の目のようになっているが、昼間の特急列車が走る時間帯では前述のごとく空白が生ずる。ついでに通勤電車区間の列車ダイヤは2~3分間隔で完全な網目ダイヤになっている。

第1図の東海道線の列車ダイヤは昭和36年10月に特急列車の大増発を行なったために、それまでの列車



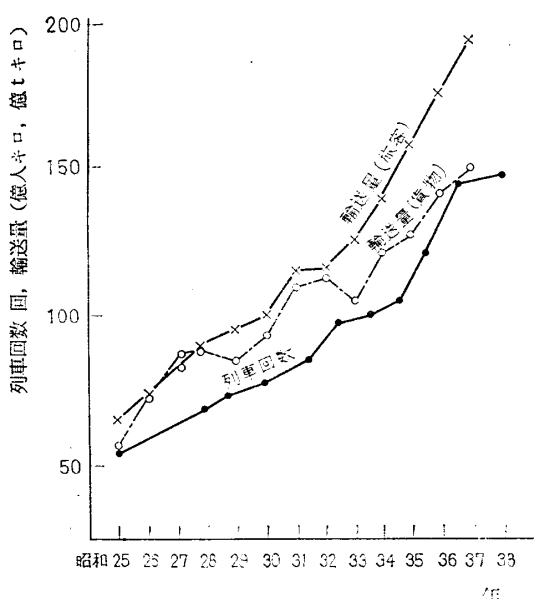
第1図 東海道線熱海静岡間列車ダイヤ (昭和39年4月)

* 原稿受付 昭和39年7月10日. ** 正員, 日本国有鉄道新幹線局 (東京都千代田区丸の内1の1).

ダイヤにとらわれず、これをいったん白紙にもどして新たに組み直したもの（白紙改正ダイヤ）を基本にして漸次増発を行ってきたものである。列車回数の増加を行なうと列車の平均時隔が減り、いわゆる過密ダイヤに近くなっていくが、前述のごとく列車ダイヤを鉄道輸送という生産活動による生産量を表示するものであるとすれば、この生産増加を行なうために各生産設備はそれ相当の増強または、使用率の増加等が必要とされる。すなわち車両数の増加または、使用効率の増大、駐車場の配線およびその付属設備の増強、負担の増大する軌道および電車線路の強化ならびに、列車間合の短縮により保守時間帯に制約が大きくなるための保守用機械および要員の増強、変電所容量の増大、車両の検査修繕ならびに、留置を行なう車両基地設備および要員の増強、信号保安設備の強化、前記各保守作業の合理化等々が必要となる。

しかし、これらの各設備の増強等を行なっても、本線路がたとえば複線であれば複線としての列車回数の増加にはおのずと物理的限界がある。本線の線増を行なわない範囲において他の設備等の増強を上記のごとく行なうとして、列車ダイヤを過密にすればするほど、事故発生率が高くなるばかりでなく、1箇所が発生した事故に付帯する事故の規模は幾何級数的に拡大する危険がある。たとえば、非常に軽易な事故として1個の列車が旅客扱または、荷扱いなどで遅れたりしても、その小さなかく乱も吸収困難となり、広範囲の列車に影響して大きな混乱を招き、一部の列車を運休せざるをえない状態になる危険性があり、保安上も経営上も不安定となつてはなほだ好ましくない。

第2図に示したごとく東海道線の列車回数は、昭和



第2図 東海道本線輸送量および列車回数の推移

25年から現在までに約3倍となっており、輸送量も急激な増加経過をたどってきている。しかもなお増大する輸送要請を満足できない状態になっている。このような状態をきり抜けるためには複線を複々線にするか、全く別に新規格の線路を建設する以外に方法がない。この救済策として東海道線については新幹線が計画され、建設され今や開業を目前にむかえるところまで至った。現在までの東海道線に並べて新幹線を建設する場合、新幹線それ自体が最も合理的な輸送方式をとるものであることが必要であるばかりでなく、これら二つの鉄道による輸送が相互に協調のとれた全体として最も合理的な輸送方式が可能となるよう計画、建設、運営される必要がある。

1.2 新幹線の列車ダイヤ 従来線における特急・急行・準急など高速列車が分担していた輸送需要を新幹線が分担し、そのため駅数も従来線に比べ非常に少なくし、従来線は普通旅客列車、通勤列車と貨物列車のみとすれば、高速、低速列車が分離でき、両線ともだいたい平行ダイヤになるので、設定可能な列車本数は飛躍的に大きくすることができる。その上、従来特急・急行など高速列車の待合せのため、平均速度が低下していたものも待合せの必要がなくなるので、普通列車も貨物列車もスピードアップされる利点が出てくる。従来線と新幹線との協調について上記のごとき基本的な点のほか、次のごとき点が重要になる。すなわち、東海道のある駅より他の駅まで従来線と新幹線をのりついでできるだけ、接続待ち時間が少なく短時間で到達できるということ、および東海道線に接続する他の線、たとえば山陽線と間の少なくとも優等列車の接続がなめらかであるなどである。

第3図に昭和50年における推定列車ダイヤを示している。これからもわかるように、新幹線で計画されている列車の速度種別は、いわゆる特急・超特急の2種類である。超特急は名古屋、京都2駅停車で約3時間、特急は全12駅停車で4時間運転である。東京大阪間の運転曲線の略図は第4図のようである。これから明らかなように、駅中間の平均速度はすなわち最高速度の200 km/hであり、最高速度での連続運転が行なわれることが従来の鉄道における運転曲線と全く異なった特徴である。この200 km/hによる短時間運転がこの列車ダイヤを条件づける大きな特徴である。新幹線を従来線に対して高速列車専用にする、その速度をどの程度にするのが最も合理的であるかが問題であった。運転速度をあげるに従って車両および乗務員の1日当りの走行キロが大きくとれ、車両に関する経費および乗務員費の点で有利になるが、軌道、電車

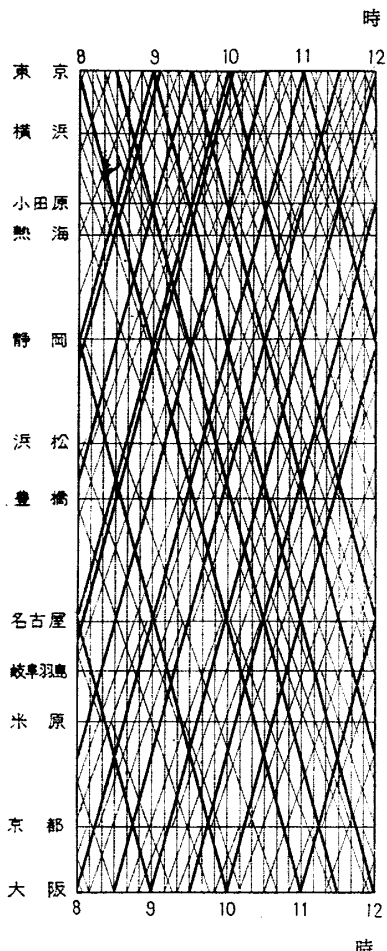
線などについては高速運転のために高い保守精度が必要になり、それに伴ってそれらの保守費が増大して不利になる。また高速になればなるほど車両および地上各設備とも大容量になり、かつ、技術的に高度化するため投資額が大となり、したがって経費面のみを考えた場合、資本費の点で不利になる。

これらの経済的な面、車両については前述されているような技術的な面および保安上の面などから試算検討され、駅中間は連続 200 km/h、平均 170 km/h 運転

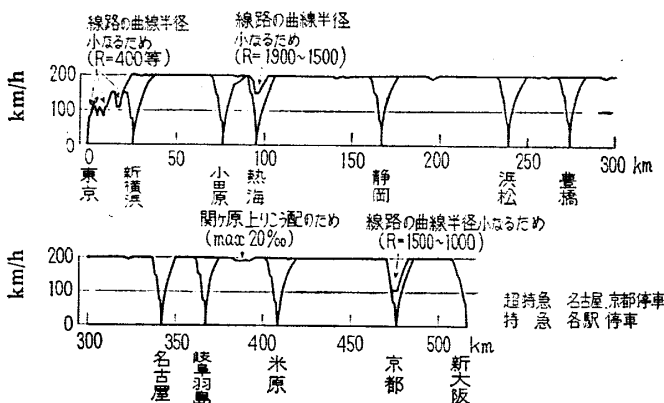
が計画され、各面についての幾多の技術開発を経て、モデル線において 200 km/h 運転を継続して、各種の試験調査研究を施行し、現在全線で開業前のならし運転を行ない、200 km/h 運転を続け開業にそなえている。列車ダイヤを制約する条件は上記の列車速度のほか種々あるが、車両数、地上の各設備たとえば変電所の容量、車両基地収容能力、駅の配線設備等により列車回数はほぼ決ってしまう。その範囲内において発着時間帯その他、旅客サービス上の考慮を払ったりすることはダイヤ設定上の細かい操作上の問題となる。開業当初車両数 360 両、1 列車の編成両数 12 両、各種の地上設備の当初の規模は 50 往復程度までの列車回数に見合うものである。到達時分は軌道の踏み固め等が不十分であることから当初だけ 4~5 時間になる見込みであるが、落ち着いた後では超特急 3 時間、特急 4 時間になる。したがって開業当初は主として到達時分および車両数により列車回数が決り、30 本程度となる。すなわち超特急(4 時間)、特急(5 時間)をおのおの 13 往復ずつ計 26 往復、そのほかに東京一静岡、東京一名古屋、大阪一名古屋、大阪一静岡に各 1 往復の区間特急を運転する。なお同時に従来線では東京大阪間の準急以上の列車が 20 往復廃止される予定である。

2. 高速度運転のための保安方式

2.1 列車運転の安全 一般の生産工場でも不完全品の発生がいくらかの割合で起ることはいうまでもない。しかしそれが商品として販売されるまでにはかなりの時間がかかり、それまでの過程のいくつかの段階で摘出される機会を持っている。しかし前述のごとく鉄道輸送のような輸送サービスという「製品」には時間的蓄積性がない。したがって「不完全品」の発生は一般製品と異なり摘出されず直接「消費者」に影響を与えてしまう。しかも、それは「消費者」の生命に直接影響するような類の事故を容易に含み得るものである。一般製品の場合には不完全品の発生があっても歩どまりが悪いだけにとどまるのがほとんどで、生産性が悪いだけですむが、鉄道の場合には事故の発生は生産性の低下にとどまらず、その商品価値の基本的条件を失わしめるものである。事故の程度は運転速度が高くなればなるほど大きくなる。新幹線では従来線に比べ非常に高いレベルの保安対策を講じなければならないのは当然のこととなる。鉄道の事故には外部よりの要因により発生するものと、全くその要因が鉄道内部にあって起るものがある。外部にその要因のあるもののうち天災地変によるも



第3図 東海道新幹線昭和50年想定列車ダイヤ



第4図 東海道新幹線運転線図略図(下り線)

のについては、その情報が中央列車制御所で迅速につかむことができるよう通信系統等が設備されている。また同じく外部からの要因のうち、人為的なものについては法律による規制と線路に外部より侵入するのを防ぐためのたなを全線にめぐらすという具体的手段の二段構えをとっている。

すなわち従来鉄道営業法では鉄道地内にみだりに立入った場合には1000円以下の科料に処するとしているだけのものを昭和39年6月閉会した通常国会において成立した「東海道新幹線鉄道における列車運行の安全を妨げる行為の処罰に関する特例法」では運行保安設備の損壊、線路上に物を置いた場合あるいは列車に物を投げる等をなした場合には5年ないし1年以下の懲役または5万円以下の罰金に処するというように罰則を強化している。このような予防効果を期待する法規制により防護できないものに関しては現場において線路内に立入れぬために有刺鉄線付の金網のさくを全線にわたってめぐらして侵入防止をはかっている。

また、従来線では重大事故の大部分を踏切事故がしめているが、新幹線では道路とはすべて立体交差であるので、この危険が全くない。したがって外部よりの侵入・妨害による事故に対しては万全が期されている。これらの外部よりの事故原因が除かれれば、あとは鉄道独自の問題である。

まず車両、軌道、電車線および変電設備等自体が十分安全確実に設計製作保守されており、車両が具体面に200 km/hで走行しても十分安全であることが必要であるが、今までの新幹線の技術的な開発、試作、試験等はまさにこのために行なわれてきており、十分な安全が確認されてきている。つぎに車両が列車として相互の間隔を十分保ちながら、また停車場で所定の進路をそれに応ずる速度で走行すること、すなわち信号機により象徴されている列車運転上の保安装置が十分であることが必要である。

2.2 自動列車制御(ATC) 一定の線路区間には1個列車しかはいってほならないということが、列車が相互に衝突等が起らぬための列車運転上の基本的保安条件である。このため前方に列車があるか否か、ポイント等の方向についても含めて進路が開通しているか否かを従来は地上信号機が表示し、これを運転士が見てブレーキ操作等を行っていた。従来の地上に建てられている信号機を運転士が識別できる距離は大略600mである。200 km/hは約55 m/sであるので、新幹線で地上に同様な信号機を建てた場合には、その識別できる時間は10数秒しかないことになる。したがって、このように瞬時しか見られない地上信号機では識

別できる時間が、速度が高くなるにしたがって減少するだけ保安度が従来線より低下することになる。このように運転士が地上信号機の信号表示を「識別」でき、速度を低下すべきか否かを「判断」し、必要な場合には「ブレーキ扱い」を行ない、前方の列車との追突等を防ぐという段階から一歩進めて、信号の現示を車上に表示できるようにすれば識別時間を十分とれるので前述のごとき保安度の低下が防げる。

しかしこの場合にも相変わらず運転士による「識別」、「判断」、「ブレーキ扱い」という行為のどれひとつをも失うことが許されない。しかし車上に信号を現示させることができれば、比較的容易にこれらの作用をもった装置を得ることができる。すなわち車内信号機、速度検知器と信号速度比較および判断装置ならびに車両ブレーキ装置との結合が得られれば、運転速度と信号の指示により自動的にブレーキをかけたり、ゆるめたりできるので、たとえ運転士が見誤っても保安は保たれる。

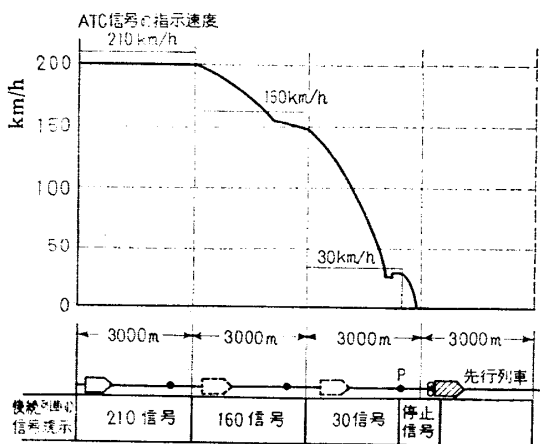
列車運転の自動化を行なおうとする場合、ブレーキ作用だけでなく、速度をあげることも含め、所定の時間に所定の地点に到達するようなことまでできるようにすることが考えられる。速度の上げ方が不手際であったり、定時運転が得られなかったりしても、それは列車運転が最高の能率のもとに行なわれないだけであって、前方列車との間隔と自列車の速度とによって、ブレーキが自動的にかかり十分な間隔を置いて停止するようなシステムが得られていれば、列車運転の安全は保たれる。新幹線ではこのように自動的にブレーキをかけたり、ゆるめたりすることができるような方式(自動列車制御方式)になっているが、所定どおりの速度と時間で自動的に運転できるような方式(自動運転方式)にはなっていない。後者のような役割は運転士が行なうことにしてあるが、安全はこの自動列車制御(ATC)装置により得られるので、運転士の乗務負担は従来に比べ速度が高いことを除けば全く軽減されている。自動運転装置を装備して営業運転を行なうことが、果して現段階で経済的かつ合理的であるか否かは、はっきりしていない。

このようにして、新幹線では列車相互間の保安を保つという列車運転上の基本的保安を得るための、前方に列車があることの「識別」から「比較判断」、「ブレーキ作用」、「速度低下」という必要な一連の作用または働きにおいて人間がすこしも関与していない。したがって、従来のごとく運転士が信号機現示の識別、速度比較判断、ブレーキ扱いということ必ず行ない、また行なわなければならない、運転中はいかなる時とい

えども、これらの行為のどれひとつをもまちえてはならぬということを前提にした保安方式に比べれば全く革命的な開きをもつものである。

従来の信号は赤黄青の色や、あるいは形で示すものがおもであったが、新幹線ではその走っている区間で許される速度を示す数字を表わすこととした。実際の信号の速度段階は、210 km/h, 160 km/h, 110 km/h, 70 km/h, 30 km/h, 停止の6段階である。そして、これは色または形をもって表わされているのではなく、直接数値そのものを読みとれるようにしたものである。したがって色または形を速度に頭の中で換算する必要はない。停車場の中間において、先行列車に後続列車が近づいた場合の運転曲線を第5図に示した。

列車に対する信号はレールに信号電流をおくり車上の受信機がこれを連続的にとらえるようにしてある。レールは約3 km ごとに絶縁物で区切れており、その各区間に信号電流が前方から後方へと流れている。先行列車のいる区間ではその列車の車輪によりレール間が短絡されるので後方列車では信号電流がないことになり、この電流がないことを車上で検知して車内に停止信号が示される。また同時にこれが地上の信号機器室で検知され、次の区間には30 信号電流をおくり出すことになる。またつぎの区間には160 信号が、さらにつぎの区間すなわち先行列車の後方の4 番めの区間ではレールに流れる電流を受けて車内に210 信号が出ている。このレールの一つの区間が約3 km にとってあるのは210 km/h より非常ブレーキをとった場合の停止するまでのブレーキ距離が約3 km 以内であること、210~160 km/h, 160~0 km/h までの各常用ブレーキ距離が約3 km 以内であることからきまる数値で、車両のブレーキ性能と各地点でのこの配条件により決まる上記のブレーキ距離に余裕をもったものである。

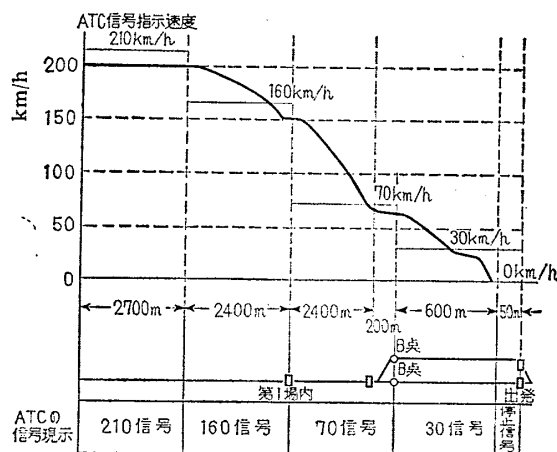


第5図 停車場中間のATCによる運転曲線

30 信号電流の流れている区間の終端近くではP点*が作用し、ここで停止信号が表示されてブレーキがかかり、先行列車のいる区間にはいらない所で停止してしまう。駅へ列車が進入する場合、列車は進路の自動設定を行なう。すなわちその列車が通過列車であるか停車列車であるかの信号を地上に送り、地上ではそれを受けて駅進入側のポイントを自動的に通過線側(直線側)か停車線側(曲線側)かに切替える。停車する場合にはポイントを曲線側に渡るので70 km/h の速度制限をとっている。停車場に停車する場合のATCによる運転曲線を第6図に示した。ポイントを通過してさらに進行すると30 信号が出て30 km/h 以下に減速され30 km/h 以下の速度から運転士が停止位置を所定の目標位置に合わせるためにブレーキ扱いを行ない、列車を止める。万一運転士が一時的にでも失神してブレーキ扱いを行わない場合には停止信号区間にはいってしまい、ここでは無条件にブレーキがかかり停止してしまう。

自動列車制御装置が最も重要な保安装置であることは前述のとおりであるが、保安装置の最も重要な具備条件はフェール・セーフであることである。これについてはモデル線において、数多くの仮設故障を作って動作させ、フェール・セーフを確認している。フェール・セーフにすればするほど、一般に故障の発生要因が増加し、いわゆる信頼度が低下するが、これに対しては車上装置では2.5重系にし、一つの系だけの信頼度より格段の向上をさせるような手段を施してある。

2.3 列車防護 新幹線の保安方式はこのようにATCによりきわめて高度なものとなり、したがって列車衝突、列車脱線などの事故は人為的には考えられ



第6図 停車場に停車するときのATCによる運転曲線の例

* P点：先行列車のいる、つぎの区間は30 km/h の信号を示し、後続列車が30 km/h で進行していて、前の区間にはいるおそれのある時、地上に設けたP点の上を後続列車が通過すると常用制動がかかり列車は自動的に停止する。

ない。しかし豪雨、大風等の天災による線路の支障などの場合には、この区間の手前で必ず列車を止める必要がある。このような手段を列車防護と呼んでいるが、具体的にどんな方法を採用するかについては、事故発見と同時に反射的に簡単にしかも確実にこなせる方法が要求される。前述のごとくレール間が車輪により短絡されることにより、そこに列車があることが特徴づけられ、後方の列車の速度を制御するシステムとなっている。そこで列車防護を行なう場合、このレール間の短絡効果が簡単に得られる方法をとれば、その地点に列車がある場合と全く同様にして、その区間の手前で後続の列車は停止する。この短絡スイッチを沿線の電柱につけておくと事故発見者は容易にかつ迅速にこのスイッチを押すことにより列車防護ができる。従来線の場合にはこれとほぼ同様な方法により信号機の現示を一時的に変えることで、後続列車の運転士にブレーキ扱いをさせる方法もあるが、おもな方法としては炎管を発火させ危険を知らせる方法をとっている。

ATC が使用できない場合には短絡スイッチによっては列車防護の効果はないので、運転台に受信機を設け、これに地上の巡回作業員が携帯している防護無線発信機より発信して危険を避けることができるようにしてある。また後述の限界支障報知装置を設けて限界を越えて線路内にはいった脱線車両、転落自動車などがある場合に防護を行なえるようにしている。また沿線には 500 m おきに沿線電話機を設け、作業用の連絡に常時は使用できると同時に異常時には状況連絡が中央列車制御所へも詳細に行なえるので、その処置等を迅速適確に行なうのに役立つ。以上は地上より列車防護を行なう場合であるが、車上よりも他列車に対する防護を行なうことができる。すなわち、線路の支障を反対線路を運転している列車の運転士が発見した場合には、非常接地用ボタンを押すことにより、パンダグラフが接地スイッチを通じて接地するようにしてある。接地すれば当然変電所のしゃ断機が開き停電するが、き電系統の関係により、このような場合新幹線では上下線とも約 40 km の区間にわたって停電となる。そうすると ATC の同期電源がなくなるため非常ブレーキがかかり、その区間の全列車は自動的に停車して危険を避けることができる。

2.4 中央列車制御 全線の列車の運転状況が一目でわかり、異常時などに迅速適確な処置ができるよう新幹線では東京駅の一部に中央列車制御所を設けている。ここでは列車位置表示盤があり列車位置、列車番号、駅のポイントの開通状態等が一目でわかるもので

ある。従来指令員が駅長を介して列車の運転状況を電話ではあくしてダイヤ紙面に描きこみながら、事故時の処置などを判断し、再び駅長を介して運転士に運転指示を与えていた。新幹線では指令員はこの列車位置表示盤により全列車の運行状況を見ながら遠隔操作により各駅のポイントの扱いを行ない、異常時には列車無線により直接運転士への指令を行ない、列車ダイヤの混乱等に迅速に対処することができる。またここには電気関係、施設関係の指令室が隣り合わせているので各保守作業との関連のあることがらについては密接な連絡を行なうことができる。またここには同時に各地に配置してある風速計からの信号により点灯する警報灯があり、同時にブザーが鳴るようになっているので、沿線の各地区の風速が一定以上になったか否かを台風時などに直ちに知り列車の運転休止等の処置が迅速に行ない安全が得られるようになっている。

2.5 線間防護 列車防護を要する線路支障のうち人為的なもので、付帯的に大きな事故原因となると思われるものとして、従来線と隣合っている区間で従来線の側からの車両脱線で新幹線側の限界を支障する場合や、道路との交差点で自動車が転落したりして同じく新幹線の線路を支障する場合が考えられる。このような場合には列車を自動的に停止させて、併発事故を防止する必要がある。このような危険の考えられる場所には、限界支障報知装置を設けて、このような事故の場合にその地点の両側数十 km の区間の列車を自動的に停止させるようにしている。これは主として防護さく併設してもろい材質の電線をはり、これが切られた場合には直ちに ATC 信号電流が断たれ、すなわち停止信号が出ることになり列車は防護されることになるというものである。

2.6 電車運転士の選出と養成 新幹線の列車運転の安全は前述のごとく種々の保安設備によって確保されるが、高速であることや機器故障発生時に敏速確実な行動を必要とされるため、電車運転士の責任はきわめて重い。従来線でも運転士は慎重に選出養成が行なわれている。電車運転士になるためには種々の学力試験、身体検査、心理検査、学習コース、実地訓練を経て、最低でも高校を卒業して 5 年くらいかかる。新幹線では新規に採用しては間に合わないため、従来線で運転士をしているもので職歴 2 年以上のものの中から選抜したものを教育養成して運転士とすることとした。かつてない 200 km/h という高速度であるため、乗務負担は精神的にも肉体的にもかなり過酷なものであると考えられ、運転士の選抜にあたっては身体的および心理的な面から検査が行なわれた。両面にわ

たって専門家よりなる委員会によって1年以上にわたって検討されたものを実施している。心理的には精神的に安定した性格の持主を選ぶこと、身体的には平衡機能が良好で潜在性てんかん症状を脳波が示していないことなどに重点がおのおのおかれた検査が行なわれた。そしてこのようにして選抜されたものを2箇月間各種の教育を施し、さらに今までは主としてモデル線において2箇月間ハンドルを実際に握った実地訓練を施してあり、開業に間に合わせるためすでに昭和37年10月より数回に分けて30~40名ずつ、このような養成を行なってきた。これらのものが開業直前の全線にわたるならし運転で訓練をさらに行ない営業運転にそなえている。

2.7 軌道検測車、架線測定車 新幹線では200 km/hの運転ができるのは、軌道の整備、または架線の整備ができるからで、これらの目的のために、軌道検測車と架線測定車を有している。

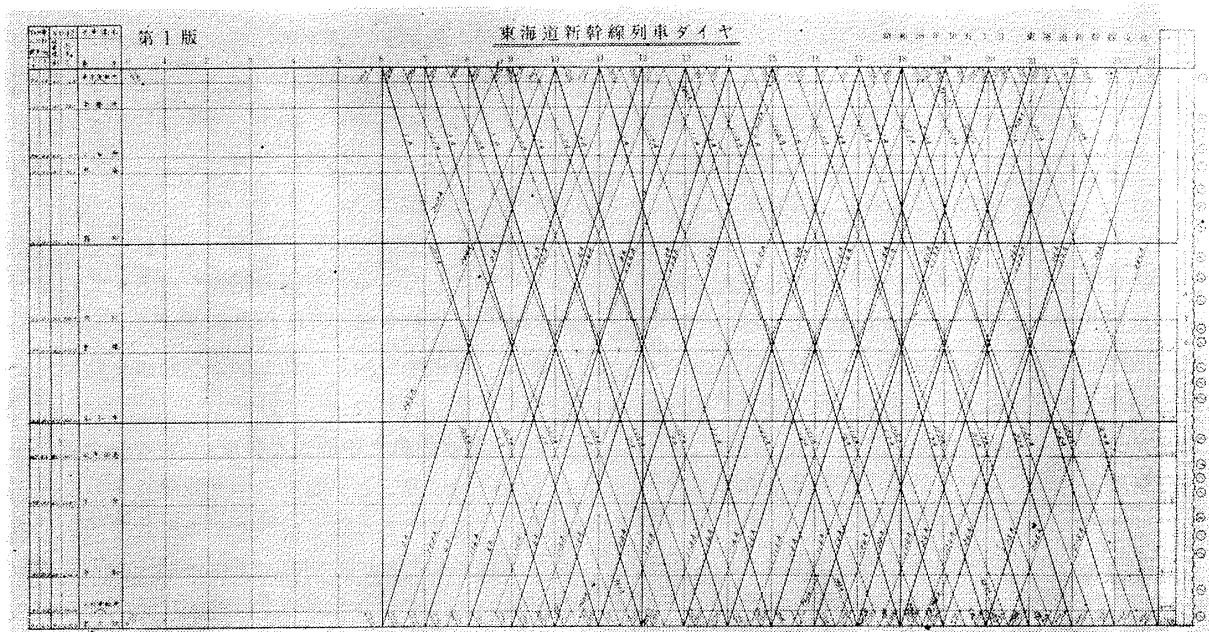
軌道検測車は2台で東京、大阪にそれぞれ1台ずつおいておき、電車の走らない夜間の保守間にディーゼル機関車でけん引しながら軌道の種々の状態を測定

する。このデータに基づき軌道を整備する。

架線測定車は試作車を改造した電車に、架線の測定装置をとう載し、200 km/hで自走しつつ架線の種々の状態を測定し、このデータに基づき架線を整備する。

2.8 救援機関車 変電所等が故障で電源が全くないときは、電車はお手上げになるので、大形(約2000 HP)のディーゼル機関車1台と、小形(約1000 HP)のディーゼル機関車7台を持っている。これらの機関車は沿線の各保線所に配置され、いったん緩急のある時には出勤して電車を最寄の駅までけん引してくる。平生はこれらの機関車は、ホキ車(じやりをつむ貨車)を引張ったり、軌道検測車を引張ったり、その他工食用、保守用の目的に使用される。

このように新幹線では全く新規な鉄道として従来線との関係において協調のとれた、また高速運転のための設備面および人的な面のおのおのにおいて、および相互間において協調のとれた姿で営業運転されるべくちやくちやくと各方面で開業の準備が行なわれている。



第7図 東海道新幹線開業時列車ダイヤ (昭和39年10月1日現在)