

が使用され、41・9に大宮駅にサックスビー型連動機を設け電気信号機を使用した。

円板型自動信号機は重力電池を使用し、直流軌道回路によって制御されるものであるが、その信号現示が不確実で円板の認識も困難であった。電線が単線架空式に変更され、軌条を電車電流の帰線として使用することになったので、山手電車線に自動信号を採用するに当って、円板型を止めて米国ホール・スイッチ・エンド・シグナル会社の、交流軌道回路で制御されるF型腕木式自動信号機(下向2位)を採用することになった。このF型信号機は大正2・2具服橋(現在の東京駅)・田町間に設備されて以来、大正6年頃まで山手電車全線に普及され、大正7年からは中央線の円板型がF型となり(写真-1)、また11年には京浜電車線桜木町までF型に変更され、電車運転区間がほとんど全部F型化された。

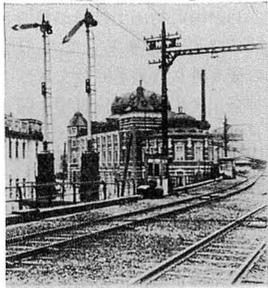


写真-1 F型自動信号機  
(大正6年頃の東京駅)

(4) 構内の電氣化

大正3・8京都駅の連動装置改良とともに、初めてシーメンス・ブラザー会社製の電気転轍機を設備し、続いて4・10米原駅に米国ゼネラル・レールウエー・シグナル会社(GRS)製の引出式電気連動機を設備し、直流電気転轍機2基を設けたのが日本における構内電化の最初であるが、これは信号てこ5本、転轍てこ2本のいわゆる第1種電気および機械連動装置である。11・7尾張一ノ宮駅に第1種電気および機械連動機と、電気転轍機1基が設備されたが、これはいずれも三村工場製の国産第1号である。11・11田町駅にGRS会社製の全電気連動機が設備され、順次主要駅におよぼし、昭和3年頃からはほとんど国産品でまかなわれた。

大正4・4京都・神戸間の複線に独逸製シーメンス式連動閉塞器が使用されたが、これは10・7自動閉塞式に変更された。

汽車区間の自動信号としては、F型腕木式は2位式であり、これを3位現示させるためには、1柱2腕を必要とする不便があり、また色灯式信号機はまだ十分発達していなかったため、上向3位式の腕木信号機を採用することとなり、米国USS会社のT<sub>2</sub>型、GRS会社の2A型の2種類を大正10・5に横浜・大船間に設備し、6月には田端・大宮間、7月には京都・明石間と順次汽車区間に普及した。このように汽車区間の自動信号設備は主として列車回数増加の目的をもって、停車場または信号場の中間だけに設けて、構内の信号機および連動機は在来のままとしたため、自動信号区間はますます延長され、大正14年には東海道本線・山陽本線の一部、鹿児島本線門司・折尾間などが完成した。しかし中間のみの自動信号化のため、信号現示の統一と保安度を向上させるため、その後はもっぱら構内保安設備の改良に重点がおかれ、従来機械式であった場内および出発信号機を半自動に変更し、主要駅の機械連動機の信号てこに電気鎖錠器を取付け、簡単な駅では簡易電気連動機により信号機を操縦することとし、蒲田・川崎駅の場内および出発信号機が半自動となったのを初めとし、自動区間の構内信号機は半自動となった。この構内自動化のため第1種連動装置駅では、連動機にてこに電気鎖錠器をつけて信号機を制御したが、これでは十分電気鎖錠を施すことができないため、別に電気でこを設

計して、これを機械連動機に装置した電気機連動機が登場してきた(図-3)。昭和2・2折尾駅、3・3京都駅(西部)と、構内の一部を電化する場合はこの装置とし、電気機の設備数は以後急カーブで上昇する反面機械連動機の設備数は下降して来た。

電空転轍機は高島駅へ設備する予定で、USS会社から購入されたが、その後変更され新宿駅に4・6設備され、これが電空連動装置の最初である。

誘導信号機が使用されたのは12年東京駅京浜、中央両電車線場内信号機に添装されたのが最初であり、入換信号機は15・12中野駅の電気連動装置で、3位式のものを用いたものが最初である。

(5) 灯光式信号機の採用

大正14年東京・国府津間の電工事に伴い線路にそって電車線、き電線が張られ、電線ならびにその支持物によって信号現示がさえぎられ見通し困難となったため、灯光式信号機の必要に迫られ、灯列式と色灯式が比較研究された。その結果空間利用の点で機構の大なる灯列式は不適当となり、色灯式を採用することとなり、14・8東京・有楽町間の信号機が色灯化されたのが(写真-2)、国鉄における色灯式信号機の最初である。この結果色灯式が腕木式にくらべて設備費、保守費とも低廉であるため、誘導および入換信号機にも灯列式を用いるようになった。色灯信号機の使用は、私鉄においては1904年京阪電鉄が米国から輸入して全線に設備し、同年秋京都において挙行された大正天皇の御大典関係輸送に好成績を挙げた。これが大きな刺激となり、京阪神地方の電鉄会社は相ついで色灯式を採用した。

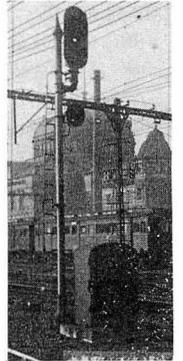


写真-2 多灯型色灯信号機  
(昭和6年頃の東京駅)

(6) 踏切保安装置の改良

踏切警報機が試験されたのは大正12年で、この頃から列車と自動車の衝突事故がしきりに起きて来たため、これが対策としてUSS会社製のDW型(揺動型)警報機を輸入し、試験の結果いろいろ改良され、電鈴閃光式(せんこうしき)を採用することとし、13・3門司・船泊間第1号踏切、門司・旧門司間第2号踏切に設備された。

動力式踏切遮断機は国鉄で使用しているものは、いずれも電気を動力としているが、最初の設備は昭和2・5尼崎線尼崎・金楽寺間の阪神国道踏切である。その後国鉄においては30箇所ほど使用されたが、現在は12箇所ほどしかない。

(7) 自動列車停止装置の試験

自動列車停止装置は米国ナショナル会社製のものを輸入し、大正14・2塚口・神崎(現在の尼崎)間で、15・3菊名・小机間で試験され、昭和5・3GRS会社のトリップ・スイッチ型と大井工場製のトリップ・アーム型を菊名・小机間で試験、7・10同区間で再試験の結果、トリップ・アーム型を有楽町電車上下線に各1箇所地上装置を設備し、実地試験をなし、15・7茅ヶ崎・平塚間の貨物線で長大列車に対し直接接触式およびコード式で試験したが、いろいろの関係で、国鉄ではいまだに使用されていない。東京地下鉄が昭和2・12開通と同時に、GRS会社のトリップロック型を実施したのが日本における最初であり、その後大阪地下鉄で8・5電空式自動列車停止装置が設けられた。

(8) 遠隔制御

昭和6・4豊田線立野駅のスイッチ・バックの箇所の転轍器および信号機を電気式とし、本駅から操作したのが遠隔制御の初