

進路の正当方向に転換していない間は、信号機には進行現示を絶対に出せないようにしなければならぬ。すなわち信号機と転轍器相互間に関連をつけておき、定められた順序のほかには、勝手に取扱ができないようにしておけば、信号機は信頼できるようになり、機関士は信号機の指示により、安心して列車を運転できる。この目的をもって信号機相互間、転轍器相互間、信号機と転轍器間などに関連つけたものを連動装置といい、機械的に関連つけたものを機械連動装置、電気的なものを電気連動装置という。なお連動装置には信号機と転轍器間の関係ばかりでなく、軌条に電流を流して軌道回路を作り、転轍器が正当方向に開通していても、その軌道回路上に列車の在るときは、信号機には進行現示ができないようになっている装置もある。

(4) 踏切保安装置

閉塞装置、信号装置、連動装置などが完備しておれば、列車運転の安全は期し得るが、鉄道線路と道路の平面交差、すなわち踏切道における列車と歩行者・自動車その他との衝突事故を防ぐため踏切保安装置がある。このためには通行者の多い踏切道には門戸を設けて、24時間看手を付け、交通量のやや落ちるものは踏切警報機を設備し、列車が接近すると自動的に電鈴が鳴ると同時に、赤色灯を点滅させ通行者に注意を与える方法が講じられている。このほかにもいろいろあるが、これらを踏切保安装置といい、列車運転の安全を確保するため必要欠くべからざる設備であると同時に、運転能率増進上においてもはなはだ効果のあるものである。

2 種類

(1) 閉塞装置

ア 常用閉塞方式

(7) 複線区間 自動閉塞式 双信閉塞式

(f) 単線区間 自動閉塞式 連動閉塞式 通票閉塞式 票券閉塞式

イ 代用閉塞方式

(7) 複線区間 通信式

(f) 単線区間 指導通信式 通票式 指導式

常時使用することのできるものを常用閉塞方式といい、これが何らかのために使用不可能の場合使用するものを、代用閉塞方式として定められている。これはいずれも空間間隔法（距離間隔法）である。常用または代用閉塞方式の、いずれも使用できなくなった場合、隔時法を使用することになっており、これを閉塞準用法といい、指導隔時法、票券隔時法、伝令法などがある。

(2) 信号装置

ア 自動閉塞信号装置 イ 半自動閉塞信号装置

ウ 手動電気信号装置 エ 機械信号装置

(3) 連動装置

ア 継電連動装置 イ 電気連動装置 ウ 電空連動装置

エ 電気機連動装置 オ 機械連動装置

なおこれらの連動装置は第1種と第2種に区別される。

(4) 転轍装置

ア 電気転轍装置 イ 電空転轍装置 ウ 機械転轍装置

(5) 標識装置

(6) 合図装置

(7) 踏切保安装置

ア 踏切警報装置 イ 踏切接近電鈴装置

ウ 電気踏切遮断装置

(8) その他保安装置

ア 軌道貨車制動装置 イ 自動列車制御装置

ウ 自動列車停止装置

オ 車内警報装置

キ 貨車自動仕訳装置

ケ 可動橋保安装置

サ 排煙幕表示装置

3 国鉄における信号保安装置の発達

(1) 創始時代

わが国に初めて鉄道が敷設されたのは明治5・5・7品川・横浜間15マイル62チェンで、1日2回の往復列車を仮運転した。その後5月9日列車回数を6回に増し、6月5日には鶴見のほか神奈川・川崎の両停車場を開設して中間停車場を3駅とし、7月には合図柱（信号機）の建立も終り新橋・品川間の工事完了、9月12日（翌6年太陽暦に変更されて10月14日）新橋・横浜間の鉄道開業式が挙行された。この仮運転当時合図柱が建てられるまでは、信号は手旗でやっていたものではないかと思われる。この開通当時は閉塞装置の設備はなく、列車はただ信号機の現示により、停車場に入り、駅長は列車時刻表により、これを出発させていた。また信号機は両腕式で、上り下りの両列車に現示したもので、腕木の水平位置により停止現示をし、腕木が降下しているときは柱の中にかくれるようになっていた。表めがねは扇形で信号灯は巻揚式であった。すなわち夜間用として使用する場合は、点灯された灯器を綱で表めがねのところへ引揚げたものである。腕木を取扱うハンドルは信号柱の下部についていて、信号機の操作は現場扱であった。明治10・3京都・大阪間に票券閉塞式を施行、ブロック電信機を使用し、10月には大阪・神戸間にも設備され、その後順次票券式が採用されるようになり、初めて空間間隔法による列車運転が実施されるに至った。

明治16・7日本鉄道上野・熊谷間が開通したが、信号機は建立せずに列車到着の場合は乗車場に緑色の手旗、乗車場より10～20チェンのところに白色の旗を掲げ、これをもって場内安全の合図とした。もし場内危険で着車を拒む場合は緑・白の両旗にかわっていずれも赤旗をもってした。夜間合図は色ガラスをはめた手提ランプを用いた。その後17・2一種の単信閉塞器が使用された。

(2) 機械化時代

創業当時の信号機は現場扱であったが、これが何年頃でこで取扱うようになったか、また第2種連動機がいつ頃どのような型式のものが使用されたか不明であるが、明治20・8品川駅山手線の分岐箇所、第1種機械連動機が設備されたのが第1種連動装置の最初であり、26年から30年までに神戸・京都・品川・横浜・新橋に設備され、漸次他の主要駅に設備されるようになり、33・6に初めて国産の第1種連動機が程ヶ谷駅に設備された。

明治31・7ワイズ式トレンススタフを横須賀線に使用したが、32・6わが国において考案された双信閉塞器が新橋・品川間に使用され、続いてタイヤー氏タブレット式閉塞器が輸入され、35・9横須賀線に試みられて以来、閉塞方式は主として複線区間においては双信閉塞式、単線区間では通票閉塞式が用いられるようになった。

(3) 自動閉塞信号機の採用

自動閉塞式は明治37・8甲武鉄道会社御茶の水・新宿間（現在の中央線）の複線に、米国ユニオン・スイッチ・エンドングナル会社（USS）製の円板型自動信号機を使用したのが最初である。

明治38年日本鉄道上野・大宮間に英国サイクス会社製の複線用連動閉塞器が使用され、39・1鳥栖にジョンソン式水平タペット型連動機が用いられた。39・4ハndl付標識による双動機