

閉そくの基本概念

閉そくの基本概念は、列車の衝突を防ぐために一定の区間(閉そく区間)に1列車のみを占有させ、他の列車がその区間に進入することを防護することです。すなわち、列車間の安全を確保することであり、「鉄道に関する技術基準」では以下に示す3つの方法に整理されています。なお、閉そくを確保するための運転保安設備は「閉そく装置」と称しています。

閉そくによる方法

列車の運転に通常使用される閉そく方式には、次の種類があります。

- ① 自動閉そく式
- ② 車内信号閉そく式
- ③ 特殊自動閉そく式
- ④ 連動閉そく式
- ⑤ 連查閉そく式
- ⑥ タブレット閉そく式
- ⑦ 票券閉そく式
- ⑧ スタッフ閉そく式

上記の①と②の閉そく方式は、複線区間および単線区間の双方で使用され、③～⑧は単線区間で使用されます。自動閉そく式の原理を図1に示します。

①～⑤の閉そく方式は、進路上の閉そく区間の条件に応じた信号を現示する方式ですが、⑥は信号機を直接制御せず、閉そく区間の両端の停車場に設けたタブレット閉そく機などにより閉そくを確保します。なお、⑦と⑧の閉そく方式については、運転保安設備としての「閉そく装置」ではなく、乗務員に1閉そく区間

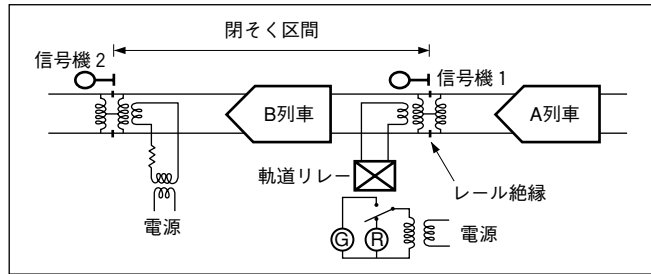


図1 自動閉そく式の原理図

につき1個の通票またはスタッフを携行させることで列車の安全を図る方式です。

また、1線区を1連動装置で制御する方式、または複数駅の連動を集中させたいわゆる「集中連動装置」は、一つの連動装置によって複数の駅の出発信号機間を連鎖させる場合にあっては、集中連動装置が閉そくを確保する機能を有していると解釈されています。

列車間の間隔確保による方法

列車間の間隔を確保する装置は、列車と進路上の他の列車等との間隔、および進路の開通状況や曲線・分岐器等の速度制限などの条件に応じ、連続して制御を行うことにより、自動的に当該列車を減速させ、または停止させることができるものと定義されています。よって、閉そくによる方法とは異なり、本線を閉そく区間に分けることを必要条件とはしていません。これには、ATC(自動列車制御装置)やいわゆる「移動閉そく式」が該当します。移動閉そく式は、先行列車の位置による停止目標位置を後続列車に連続的に伝送することにより閉そくを確保す

るCARAT(Computer And Radio Aided Train control system)などが開発されています。CARATの概念を図2に示します。

係員の注意力による方法

列車間の安全を確保する運転としては、動力車を操縦する係員が前方の見通し、その他列車の安全な運転に必要な条件を考慮して運転する方法があります。

鉄道においては、装置の故障などにより前述の「閉そくによる方法」または「列車間の間隔確保による方法」の運転ができなくなった場合などに適用されます。この運転方法としては、いわゆる「無閉そく運転」や「非常運転」が相当します。

(信号通信技術研究部 列車制御
西堀典幸)

※記事に関するお問合わせ先
信号通信技術研究部 (列車制御)
NTT: 042-573-7324
J R: 053-7324

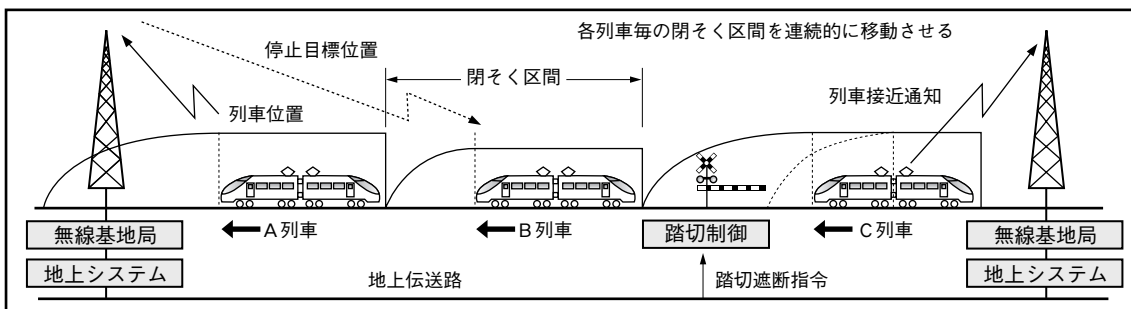


図2 移動閉そく式(CARAT)の概念