

運行管理とは

列車をダイヤ通りに運転するためには、信号機とポイントを制御する必要があります。具体的には、ダイヤで定められている発車時刻になった時には信号を青にすると、列車が駅に到着する時、ダイヤで定められている番線に入るようにポイントを操作するなどです。さらに、事故などによって列車に遅延が生じている時には、後で述べるような様々なダイヤの変更を行なって、ダイヤの乱れを回復しようとしています。これらの業務を総称して、運行管理と言います。

運行管理の歴史

信号機とポイントは、歴史的には各々の駅で制御していました。駅には信号制御盤と呼ばれる装置があり、そこから信号機やポイントを制御していました。そして、ある列車が発車すると、そのことを隣の駅に知らせて(現発通知)いました。隣の駅では、それを受けてどの列車が来るのかを知っていたわけです。信じがたいほど原始的な仕組みですが、JR発足のころでさえ、首都圏の大多数の線区や関西の主要線区でも、ほぼこれに類する仕組みで列車が運転されていたのです。

しかし、これでは指令室からはどこにどの列車が走っているのかも分かりません。そこで、その後、CTC(Centralized Traffic Control)の時代に入ります。これは、指令室から各駅の信号機やポイントを集中して制御できるようにしたものです。

CTCでは、制御は集中されましたが、操作を行なうのは、相変わらず人間(指令員)です。列車がダイヤ通り走っているのであれば本当に単調な操作です。しかし、ミスは許されないので(ちょっと忘れてしまうと、列車の発車が遅れてしまった、ということになります)。

そこで、PRC(Programmed Route Control)が開発されました。これは、列車ダイヤをコンピュータに格納し、コンピュータで信号機やポイントの制御を行

なうものです。本格的なものは、新幹線の岡山開業時(1972年)に用いられたものが最初です。現在では、首都圏の線区を対象としたATOS、JR京都・神戸線の複々線区間を対象としたシステムをはじめ、多くの線区にPRCが導入され実用的に使われています。また、駅の発車標や自動放送もPRCで制御されるようになってきました。

PRCの導入によって、ダイヤの乱れがない限り、指令員は列車の運行をただ眺めていればよいということになりました。

運転整理とは

しかし、事故などが起こって列車に遅延が生じた時には、そうはいきません。こういう時、指令員は、一時的にダイヤの変更を行なって乱れを回復しようとしています。具体的には、列車を運休する(図1)、臨時列車を運転する、列車の順序や待避箇所を変更する(図2)、列車の折り返しの計画を変える(車両運用変更)、列車の番線を変更する、列車の種別を変更する(例えば、快速を普通に変更する)などです。この業務を運転整理と言います。

運転整理の難しさ

運転整理は非常に難しい業務として知られています。その理由としては、時間的余裕がなく、迅速な決定が必要とされる、何が最適かの評価基準があいまいかつ状況によって変化する、多数の列車を対象とした複雑な問題である、事故の復旧時刻・今後の天候など、正確な予測が困難な状況に対応する必要がある、車両基地・乗務員基地・駅など、関係者が多数にのぼり、情報の収集と伝達に要する手間と時間が大きい等があげられます。

運転整理の支援

運転整理は、重要かつ大変な業務です

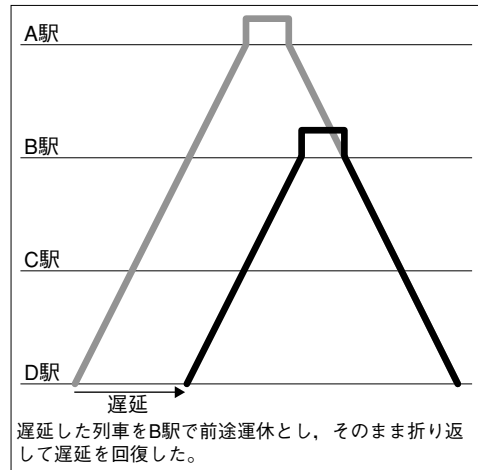


図1 運休

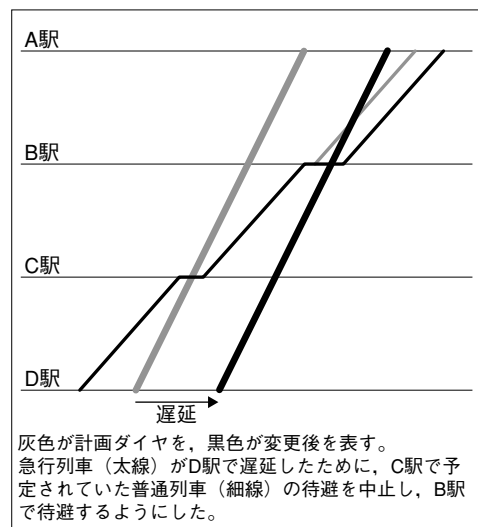


図2 順序変更

ので、これを支援するためのくふうと技術開発が行なわれてきました。最近では、乗務員に携帯電話を持たせて連絡が容易にとれるようにしたり、メールを流して状況を伝えたりということをしている会社が増えています。また、運転整理案の作成は、現在ではほとんど人間に任されていますが、これについても、コンピュータによる支援、すなわち、運転整理案を作成するアルゴリズムに関する研究が進んできています。

(輸送情報技術研究部 富井規雄)

※記事に関するお問合わせ先
輸送情報技術研究部
NTT: 042-573-7315
J R: 053-7315