

## 車上速度照査式ATS-Xシステム

### はじめに

JR在来線のほとんどの線区では、ATS (Automatic Train Stop device : 自動列車停止装置) と呼ばれる運転保安装置によって列車の安全運行が支えられています。ATSは、乗務員が停止信号を誤認して進行するといったヒューマンエラーが発生した時に、自動的にブレーキを動作させて、列車の衝突・脱線事故を未然に防ぐために設けられるバックアップ的な設備です。また、最近では、曲線区間などに対して列車を制限速度以上で進入させないといった機能もATSに求められるようになりました。鉄道総研では、JR在来線の大部分に導入されている改良型ATS-S (以下、ATS-Sx) からのシステム移行性がよく、より保安度の高い「車上速度照査式ATS-X」<sup>(注)</sup>を開発しましたので、紹介します。

### JRのATS

現在、JRで用いられているATSは、ATS-PとATS-Sxの2種類に大別されます。ATS-Pは、JR東日本やJR西日本の大都市通勤圏線区に導入されており、その他の大部分の線区には、ATS-Sxが導入されています。ATS-Pでは、地上子から送信されるデジタル信号(停止信号機や速度制限箇所までの距離情報)に基づき、車上装置で速度照査パターンを作成し、列車速度が、速度照査パターンを超過した場合には、自動的にブレーキを動作させるという連続的な車上速度照査機能を有しています。一方、ATS-Sxは、地上子から送信される単一の周波数信号に応じて、乗務員に対する停止信号機への接近警報や即時非常停止機能などが動作するのみであり、連続的な車上速度照査機能はありません。よって、ATS-Pは、ATS-Sxと比較し、保安度の高いシステムと言えます。しかし、ある線区にATS-Pを導入する場合、ATS-Sxとの互換性がないため、既にATS-Sxのために整備されているインフラを活用できず、ATS-P専用の車上装置、地上装置を新規に整備する必要があります。つまり、全面的なシステム変更を要するため、導入コストが高いという課題があります。

(注) ATS-Xの「X」は、名称未定という意味です。実際には、導入する鉄道事業者が定める文字が入る場合があります。

### ATS-Xとは?

鉄道総研では、JR在来線の大部分に導入されているATS-Sxの保安度向上を図るために、現行機能に連続的な車上速度照査機能を付加したATS-Xを開発しました。ATS-Xのシステム概要を図1に示します。

ATS-Xでは、現行のATS-Sx地上子と同じ単一の周波数信号に加え、車上速度照査パターンの作成に必要となる停止信号機や速度制限箇所までの距離といったデジタル信号を同時に送信できるATS-X地上子を用います。このATS-X地上子により、ATS-Sxとの機能互換性が確保でき、ATS-Xの導入移行期においても、ATS-Sx車上装置搭載車両とATS-X車上装置搭載車両の混在運用が可能です。よって、一度に全面的なシステム変更を図る必要がなく、ある線区やある車両からATS-Xを先行導入するといった段階的な設備工事の実施が可能となります。このATS-Sxとの互換性確保という点が、同じ車上速度照査機能を有するATS-Pとは、大きく異なります。また、ATS-Xは、ATS-Sxで使用している車上子や地上子の制御ケーブルを流用可能としているため、導入コストの低減が図れます。さらに、曲線や下り勾配区間などに対する速度制限の実施にあたっては、車上データベース情報を活用して速度照査パターンを作成することにより、地上設備を不要とすることができます。

ATS-Xの実用性検証のための現車試験を行い、機能面、安全面に関して営業線への導入が可能であることを確認しています。今後、実用化による保安度向上が期待されます。

(信号通信技術研究部 信号 新井英樹)

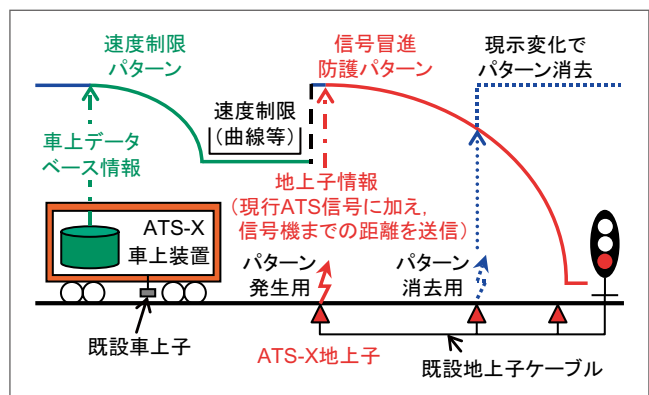


図1 ATS-Xのシステム概要