

2018年12月5日
東海旅客鉄道株式会社

架線の着氷霜対策の技術開発について

東海道新幹線では、冬季期間、米原～京都間を中心とした区間において、架線に氷や霜の付着（着氷霜）が認められる場合に、運転士の操作により加速を制限して、運転しています。これは、氷や霜が付着した架線とパンタグラフ間でアークが発生し、パンタグラフが損傷することを防止するためです。

このたび、着氷霜対策として、氷や霜の付着をリアルタイムで検知し、車両の加速を自動的に制限することで、大きなアークの発生を抑える技術（日本初）を開発し、今年度試行しますのでお知らせします。

1. 着氷霜による影響（別紙1）

- ・通常走行時、車両はパンタグラフが架線と接触することで電流を取り入れます。
- ・架線に氷や霜が付着していると、架線とパンタグラフが一時的に離れ、アークが発生します。その際、加速するために、架線から大きな電流を取り入れようとすると、アークによってパンタグラフが損傷する恐れがあります。
- ・現状の対策として、係員が発車前の点検で着氷霜を認めた場合、当該区間を含めた予め定められた一定の区間を運転士の操作によって加速を制限することで、パンタグラフに流れる電流を低減し、パンタグラフの損傷を防止しています。

2. 技術開発の内容（別紙2）（特許出願済）

- ・パンタグラフ状態監視システムの電流センサーを通じて、着氷霜によって生じる電流の乱れの有無を常時監視します。
- ・架線への着氷霜を検知した場合は、車両が自動的に加速を制限し、架線から取り入れる電流を低減します。

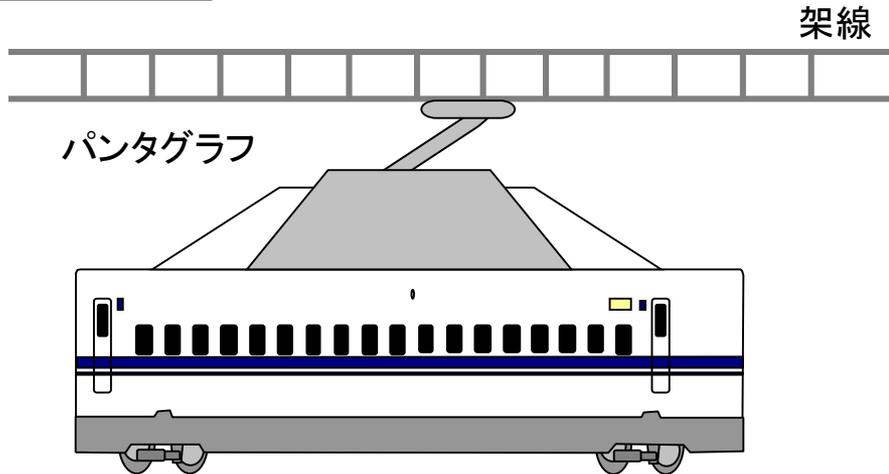
3. 期待できる効果（別紙3）

- ・着氷霜検知がリアルタイムで可能になり、パンタグラフの損傷リスクを低減できます。
- ・着氷霜区間のみ絞って加速を制限するため、列車遅延を短縮できます。

4. 今後のスケジュール

- ・2018年12月から2019年3月までN700Aタイプ10編成で試行します。
- ・2020年度の導入を目指します。

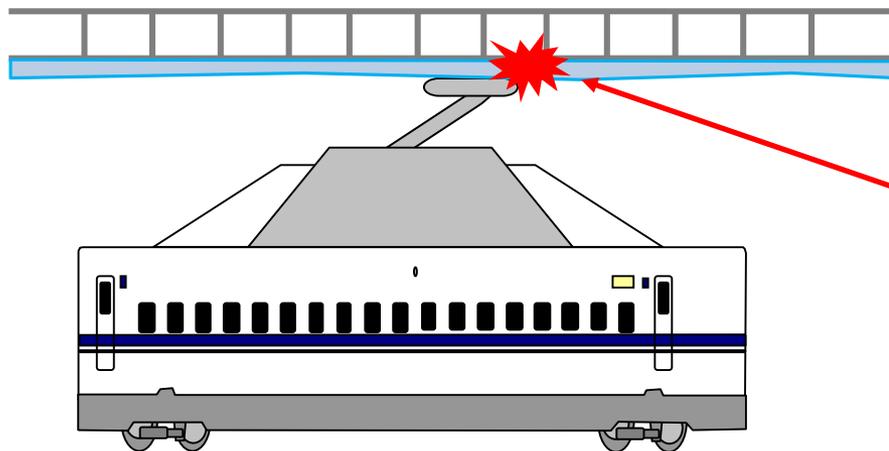
○通常区間



架線に付着した氷や霜
(着氷霜)

氷や霜

○着氷霜区間

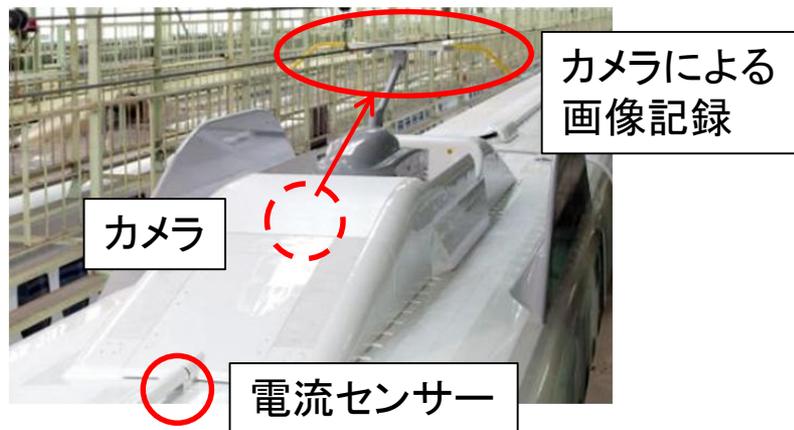


アーク



架線に付着した氷や霜により、架線とパンタグラフが一時的に離れることでアークが発生

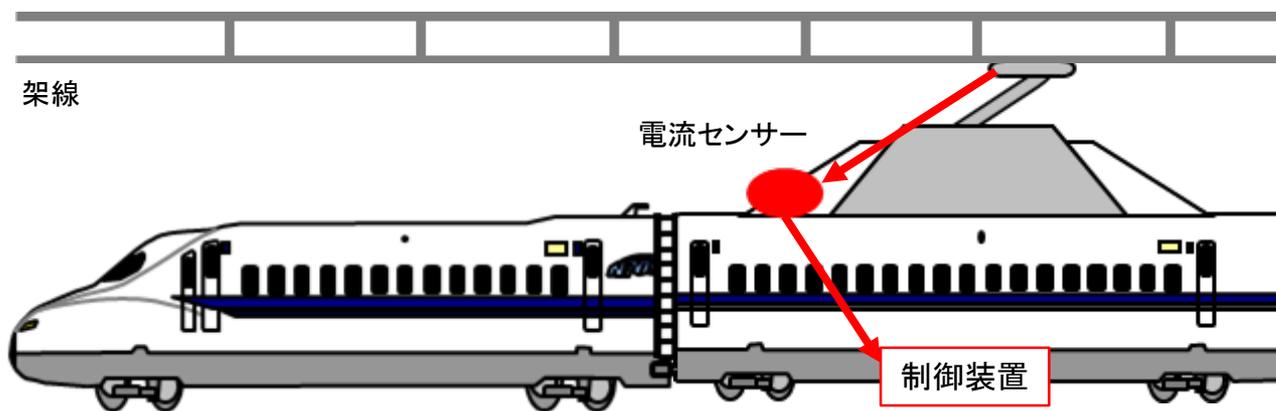
○パンタグラフ状態監視システムとは



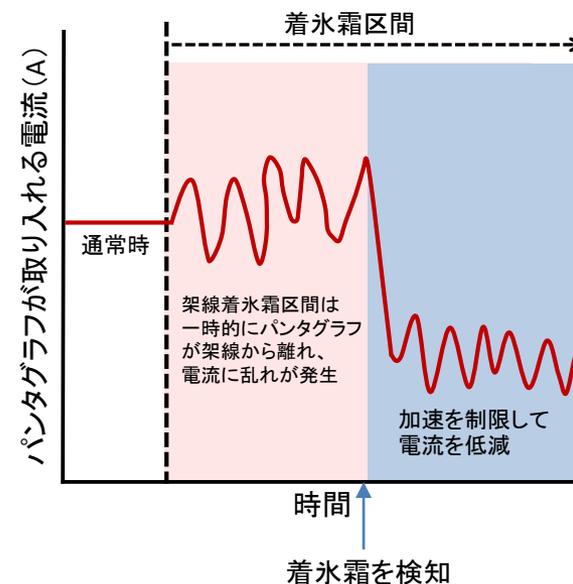
- ・パンタグラフに電流センサーとカメラを設置し、パンタグラフの異常を早期に発見するためのシステム
 - ・電流センサーでパンタグラフが架線から取り入れる電流を測定
 - ・カメラによりパンタグラフの状態を確認可能
- ※N700A(3次車)から搭載。既存のN700Aタイプも改造を行い順次搭載中

○着氷霜対策の仕組み

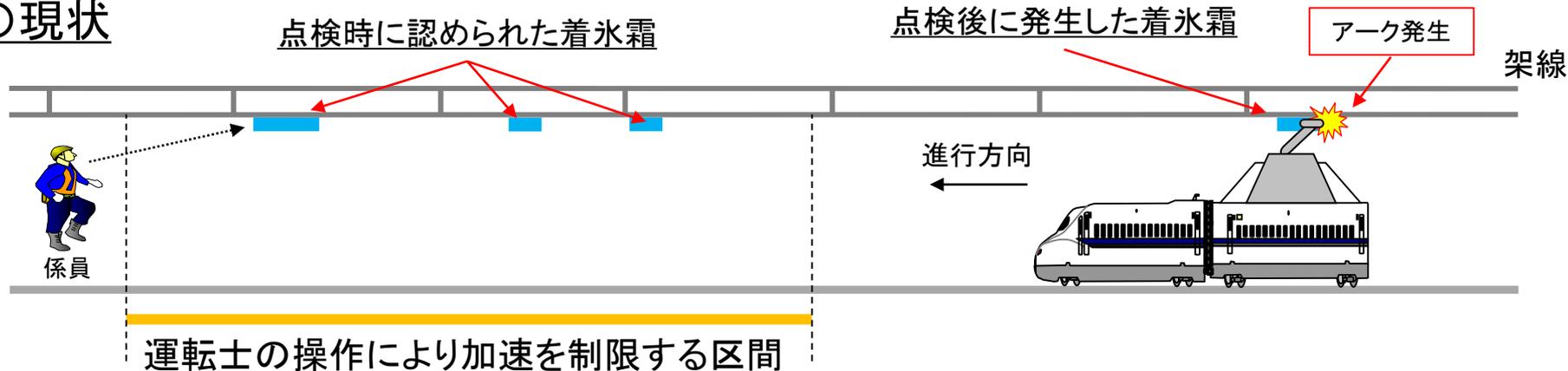
着氷霜によって生じる電流の乱れの有無を常時監視し、着氷霜を検知した場合、車両が自動的に加速を制限することで、架線から取り入れる電流を低減



自動的に加速を制限し、架線から取り入れる電流を低減



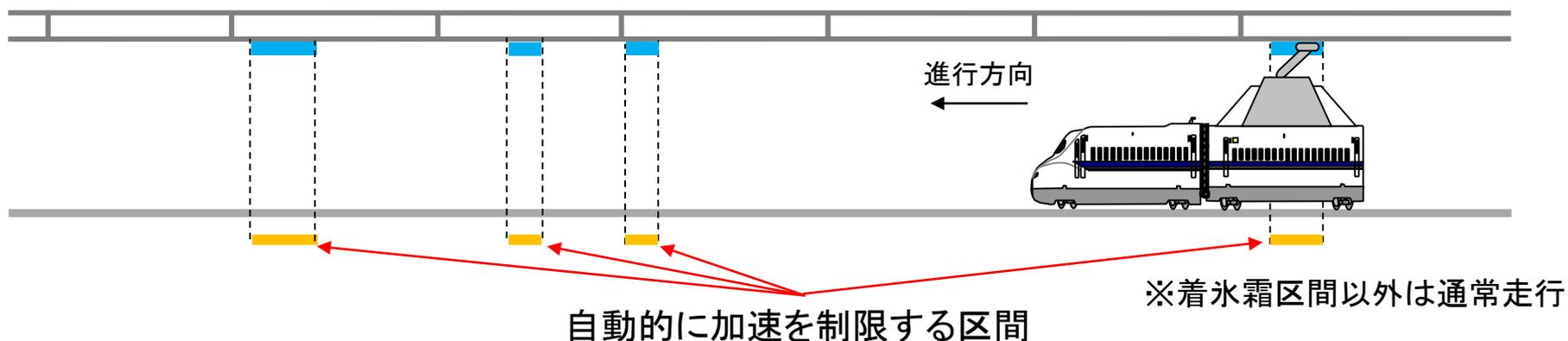
○現状



課題

- ・点検後に稀に発生する着氷霜により、パンタグラフ損傷の恐れがある
- ・着氷霜を含む予め定められた区間において、実際の着氷霜区間よりも長い区間で加速を制限するため、列車遅延につながる

○将来



効果

- ・着氷霜をリアルタイムで検知することにより、パンタグラフの損傷リスクを低減できる
- ・着氷霜区間のみに絞って車両が自動的に加速を制限することで、列車遅延を短縮できる