

2020年12月9日
東海旅客鉄道株式会社

東海道新幹線の雪害対策における 新型スプリンクラーによる散水の試行について

東海道新幹線では、冬季期間、列車の走行により舞い上がった雪が車両床下に付着し、塊となって線路に落下して、バラストを跳ね上げることで、車両床下の機器を破損することを防ぐため、速度を落として運転する場合があります。

お客様に安全かつ安定した輸送を提供できるよう、今年度は既存の対策（※）に加えて、以下の新型スプリンクラーによる散水を試行しますので、お知らせします。

※ 既存の対策は、参考1、2をご参照ください。

○ 新型「エゼクタノズル・スプリンクラー」について

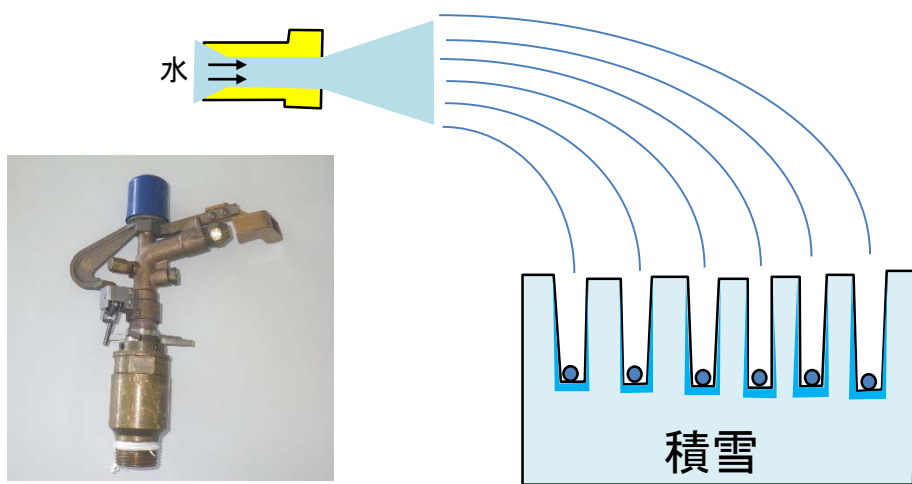
（1）概要 [別紙]

- ・ 東海道新幹線では、レール近傍の雪が列車の走行風で舞い上がり、車体に付着するのを防ぐため、スプリンクラーで散水し雪を濡らします。
- ・ この散水には、一般的な仕組みのスプリンクラーノズルを使用しておりますが、水の粒が大きく、水が雪の表面に留まらず、積雪内に沈下し入り込むため、特に氷点下の気象条件下では、散水しても、雪の表面全体に軽い雪が残り、それらの雪が列車風で舞い上がることで、新幹線車両に付着することがあります。
- ・ 今回開発した「エゼクタノズル・スプリンクラー」は、ノズルに空気を送り込み、現行のスプリンクラーに比べ、水の粒の大きさ（直径）を平均11%程度小さくすることで、氷点下の気象条件下においても、雪の表面全体を濡らすことができ、列車風による雪の舞い上がりを起こりにくくします。
- ・ 空気を送り込んで散水することで、使用する水の量を抑えることができます。
 - ◇ 線路延長20mあたり、1時間約100%の節水
- ・ エゼクタノズルを採用したスプリンクラーは、日本では初めての試みです。

（2）試行概要

- ・ 試行期間 2020年12月～2021年3月
- ・ 試行場所 滋賀県米原市北方
- ・ 試行延長 200m

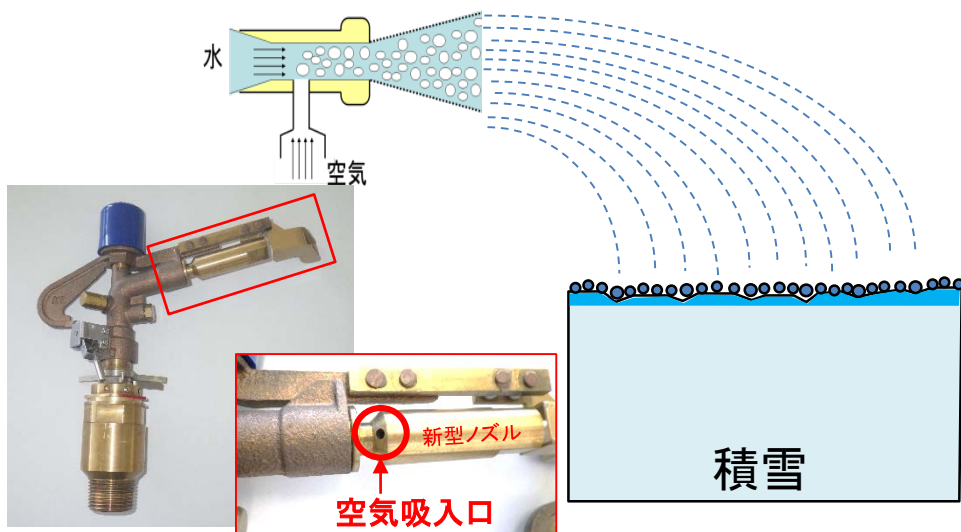
(現行のスプリンクラー)



現行のスプリンクラー (散水30分後の雪表面)

⇒ 水の粒が積雪に入り込み、頭頂面が乾いた雪の氷の柱 (氷筈：ひょうじゅん) が見られる

(新型のスプリンクラー)



エゼクタノズル・スプリンクラー (同上)

⇒ 水の粒が細かく、積雪の表層に留まるため水が染み込み表面が滑らかな状態になる

これまでの雪対策

(1) 線路上の雪を取り除く対策

除雪車等の活用

ラッセル車

ロータリーブラシ車

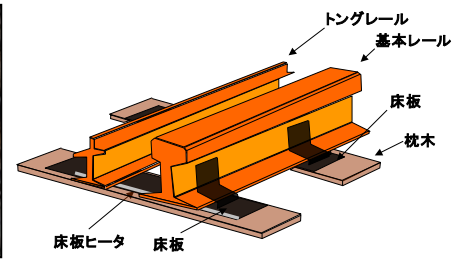


車体中央に配備されたブラシでレール上の雪を除雪します。

※積雪量が多い場合に使用

分岐器の不転換防止

電気融雪器



床板ヒータで床板を介してレールを暖め、分岐器可動部分の雪を融かします。

(2) 車体への着雪を防止する対策 (雪の舞い上がり防止)

スプリンクラー散水による濡れ雪化



レール近傍の雪が列車の走行風で舞い上がり、車体に付着するのを防ぐため、スプリンクラーで散水し雪を濡らします。

「降雪情報装置」による濡れ雪判断



データ (天候、温度) →



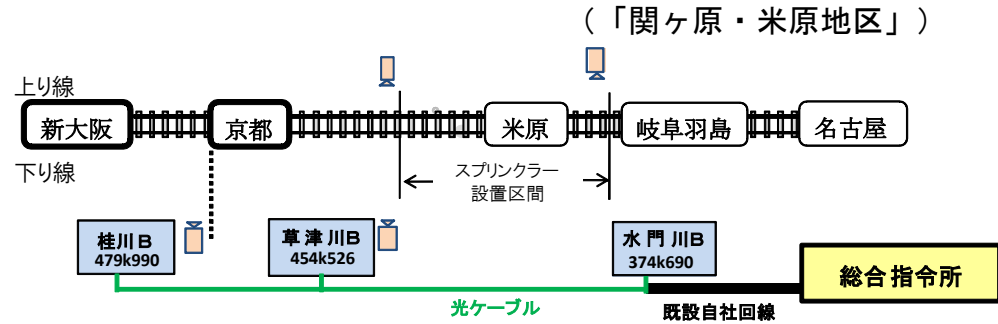
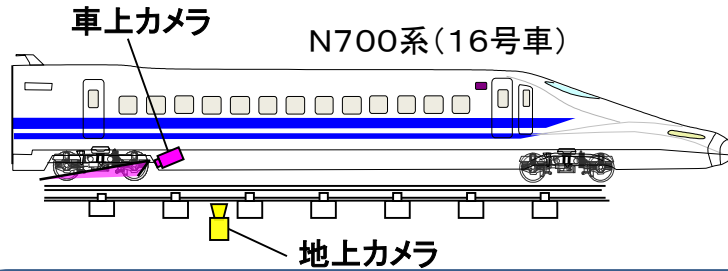
【総合指令所】

天候	みぞれ		小雪・雪・吹雪
雪質	濡れ雪	乾き雪	—
運転速度	概ね正常運転	速度を落として運転	雪質によらず速度を落として運転

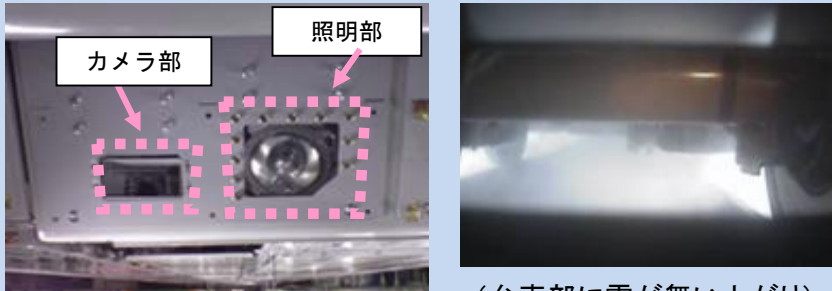
降雪情報装置は、現地の天候がみぞれであるか雪であるか、雪質が湿き雪か濡れ雪かの判別をします。指令員はそれらを基に運転速度を判断します。

(3) 車体への着雪状況を確認する対策

車上カメラ、地上カメラによるリアルタイム監視

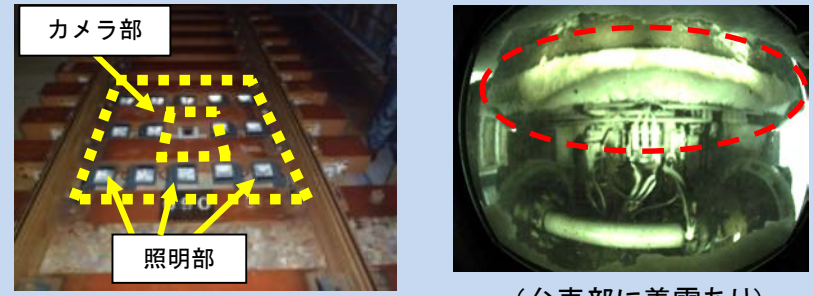


車上カメラ※N700系50編成に搭載



(台車部に雪が舞い上がり)

地上カメラ※4箇所を設置



(台車部に着雪あり)

関ヶ原・米原・京都地区で車体についての雪が変化する状況を地上カメラと車上カメラで確認し、雪の状態を把握することで、適切な運転速度を判断します。

(4) 車体への着雪をすばやく取り除く対策

高圧洗浄機を使用した雪落とし作業



高圧の水を吹きつけ、列車床下に付着した雪を除去します。主要駅(名古屋駅、新大阪駅等)で実施します。