

### 架線着霜発生予測フローを活用した 霜取り列車の運行判断

橋本 篤, 岩崎 真吾  
西日本旅客鉄道株式会社  
福知山支社 福知山電車区

No.67

#### はじめに

JR西日本福知山支社福知山電車区は京都府福知山市に位置する電車基地であり、北近畿エリアの鉄道車両の保守を担っています。冬季には、雪や霜による輸送障害を発生させないよう、社員一丸となり取り組んでいます。

こうしたなか、223系5500代(図1)において「冬季の早朝に霜による列車遅延が発生しやすい」ということが問題となりました。

以下に、この問題の解決に向けて取り組んだ内容を紹介します。

#### 要因分析

列車遅延の要因の一つとして、霜の発生が挙げられます。霜が架線に発生すると、パンタグラフすり板と架線の間に霜が介在し、一時的に離線状態となります。さらに離線状態が進行すると集電不良となり、力行不能・補助電源装置の停止に至ります。また、223系などのVVVF搭載車両は離線に対する保護機能を有しており、その保護機能のリセット扱いなどに時間を要し、列車遅延につなが

ているということが判明しました。

#### 霜取り列車運行方法の定量化

福知山支社管内では、営業運転前に架線に付着した霜を取り払うための回送列車(以下、霜取り列車)を運行させています。しかし、その運行の判断は翌朝の予想湿度や予想気温を参考に指令員の経験に委ねられており、定量的な判断基準が存在していませんでした。

そこで、判断基準に改善の余地が存在すると考え、より効果的に霜取り列車を運行させるため、鉄道総研による架線着霜予想フローという判断ツールに着目しました。このフローは、夕刻の気温および湿度、午前0時の天気予報、翌日の最低気温を基に霜の発生を予測することができ、平成20年度のデータを用いて解析した結果、福知山支社管内においてもその有効性が確認できたため、平成22年度に福知山運輸指令所で使用しました。

その際、指令員が使用しやすいように架線着霜予想フローをエクセル化(図2)し、必要なデータを気象情報提

供サービスなどから調べて入力することで、霜取り列車の要否を判断できるようにしました。

#### 効果

平成22年度の霜取り列車運行期間中、霜が発生しやすいとされる湿度80%以上かつ気温0.5℃以下の日が73日ありました。しかし、このフローによる霜取り列車が必要と判断した日は19日と非常に少なくなっています。また、霜取り列車の走行区間内では霜による列車遅延の発生はありませんでした。

#### おわりに

現在では、福知山電車区所属車両はJR発足以降に製造された車両が約7割を占め、高品質化・省エネルギー化が図られていますが、自然災害を起因とする列車遅延は毎年のように発生している状態です。こうしたなか、自然と向き合いさまざまな対策を講じることで列車遅延を減少させ、安全・安定輸送の実現に向けて社員一丸となって取り組んでまいります。



図1 223系5500代車両

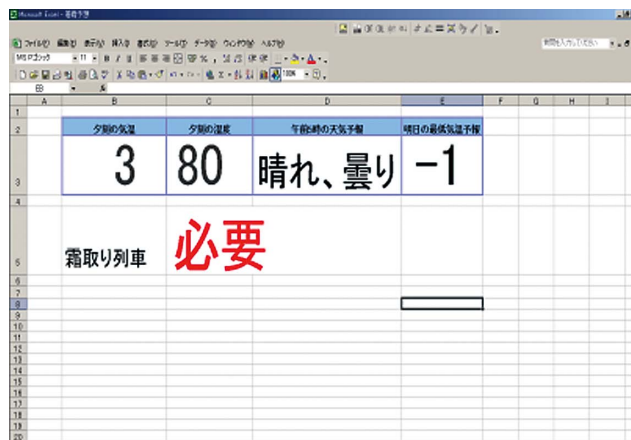


図2 エクセル化した着霜予想フロー