

仙台支社における獣害対策の取組み

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○松尾 善紀
 東日本旅客鉄道株式会社 伊藤 弘基
 東日本旅客鉄道株式会社 庄子 公崇

1. はじめに

動物と列車が衝突した場合、乗務員による列車の損傷確認のみならず、保線社員等による現場確認が発生して多くの時間とコストを要する。一方衝突件数は近年増加傾向にあり、動物と列車の衝突を防止する抜本的な対策が求められている。

JR 東日本仙台支社では、動物と列車の衝突防止策として、匂いで動物を退ける忌避剤の散布、超音波やレーザー光を発して動物を退ける忌避装置、動物侵入防止柵の設置などの対策を実施してきた。本稿ではこれら対策の実施状況と効果などをまとめ、今後の展望についても述べることとする。

2. 衝突の発生状況

仙台支社ではカモシカ・イノシシなどを中心に衝突の件数が増加傾向にあり、2018年度は12月末時点で100件を上回った(図1)。衝突事象が発生すると平均して最大40分程度の列車遅延となるため、お客さまへの影響を抑えるためにも、衝突の抑制が求められている。これら動物との衝突は仙台支社管内の広範囲に分布しているが、特定の範囲で多く発生する傾向も見られる(図2)。そのため、仙台支社では衝突が多く発生している範囲で重点的に対策を進めている。

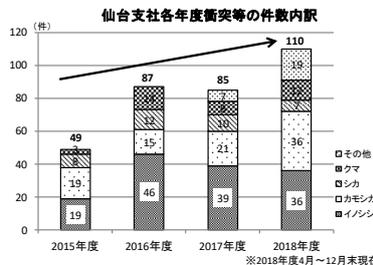


図1 衝突の件数の推移

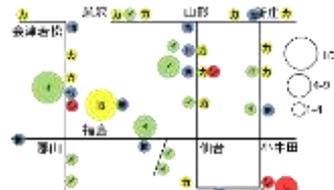


図2 衝突の件数の分布

3. 獣害対策の状況・効果とその検討

(1) 忌避剤

忌避剤は衝突事象の抑制の手段として一般的だが、効果消滅の可能性がある。そこで仙台支社で主に用いてきた忌避剤 A・B について、効果の「持ち」を分析する必要があると考えた。粒剤(A)・液剤(B)共に風以上に雨による流出リスクが想定される¹⁾。そのため降水が忌避剤の効果に影響すると考えられる。そこで本研究は、2015-2017年度の散布実績から降水量と忌避剤の効果の関係を検討する。語句を表1のように定義し、A・Bについて累積降水量のヒストグラム(図3)を作成した。結果、忌避剤Aは

表1 本節での語句の定義

語句	定義
効果の持続期間	忌避剤散布後に初めて衝突事象が発生するまでの期間
非持続群	「効果の持続期間」が6か月未満で特に短かったケース
持続群	「効果の持続期間」が6か月以上であったケース
累積降水量(非持続群)	散布してから初めて衝突事象が発生するまでの降水量の合計
累積降水量(持続群)	上記「非持続群」と同じ月数の降水量の合計

散布後の累積降水量が400-450mm前後(=閾値)に達すると効果が失われ、またBは累積降水量350mm前後(=閾値1)で効果が徐々に減衰し始めて500mm前後(=閾値2)で効果が消滅すると推察される。

つまり、①散布後の累積降水量が一定の値に達する頃に忌避剤の効果が減衰する、②忌避剤散布は、各地域の月毎の衝突事象の発生件数と降水量の平年値を考慮するべきである。具体的には効果の持続期間と衝突ピーク月が重なるように、さらには衝突が続いている期間に降水量が閾値を超過しないように忌避剤散布の時期を設定することが望ましい、といった点を考察した。

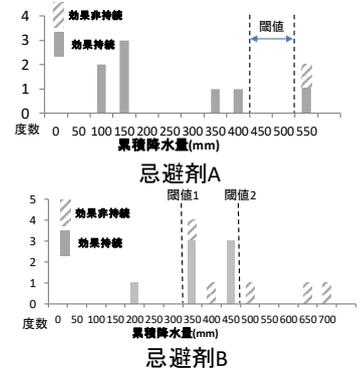


図3 累積降水量と衝突の件数



写真1 忌避剤散布の様子

(2) 動物侵入検知通報装置

高性能センサーにより約50mの範囲に動物が線路へ侵入したことを検知し、パトライトが点灯するという装置である。運転士がパトライトの点灯を確認することで衝突を未然に防ぐことができる。

列車速度を45km/h程度まで低下させて運転することで、衝突による被害の回避に繋がる。



写真2~4 動物侵入検知通報装置

(3) 忌避装置

① 害獣王

装置本体に設置されたセンサーにより、約10m~12mの範囲に動物が接近したことを検知し、超音波とLED光によって動物を忌避できる装置である。動物が学習することにより、設置箇所から概ね50m~100mの範囲から動物を忌避する効果が得られる。

この装置の特徴は小型で移動



写真5 害獣王

キーワード 獣害、動物、忌避剤、忌避装置

連絡先 〒980-8580

宮城県仙台市青葉区五橋一丁目45番1号 TEL: 022-266-9635 FAX: 022-214-7512

しやすい点であり、野生生物の生息域の変化にも比較的柔軟に対応できる。超音波の周波数は任意に設定することができ、出没する動物の種類ごとに対応することができる。

② クルナレーザー

装置本体から照射されるレーザー光が動物の目に当たることによって動物を遠ざける装置である。センサー等は付いておらず、あらかじめ設定した時間帯に照射するタイマー設定方式である。レーザー光の照射範囲は40m～50m程度であり、最大24時間程度照射することが可能である。

この装置の特徴は、超音波ではなく光により動物を忌避する点にあり、こうもりなどの音に敏感な生物の生態系を壊すことなく、害獣を忌避することができる。また、照射されるレーザー光は緑色と赤色の混合光であり、これらがランダムに照射されるため、動物の“慣れ”が発生しづらいことも特徴である。



写真6 クルナレーザー

(4) 動物侵入防止柵

鉄パイプと針金によって構成される柵であり、線路への野生生物の侵入を物理的に防止することができる。

一度設置すると移動することが難しいため、設置箇所を選定が非常に重要だが、確実に動物の侵入を防止することができるため効果は大きい。



写真7 動物侵入防止柵

(5) 動物カメラの設置

忌避装置や動物侵入防止柵は設置箇所を選定が重要であるため、その判断のために動物の出没状況をカメラであらかじめ確認することとした。このカメラは野生生物を撮影することに特化しており、センサーで反応した場合に静止画を撮影できる。撮影された画像はクラウドで保存され、共有サーバーにアクセスすることで動物の出没状況を確認することができる。

2018年度は10箇所を設置し、多くの出没が確認できた5箇所に、今後忌避装置を設置する予定である。



写真8 動物カメラの映像

4. 獣害対策の効果の検証

(1) 石巻線

石巻線（浦宿～石巻間）では、女川トンネル終点方でシカとの衝突が多く発生していた。そこで、2016年度に動物侵入防止柵を設置したところ、その範囲では衝突が発生しなくなった。しかし、その後シカの生息域が変わり、女川トンネル起点方で発生が相次いだ（2017年

度衝突件数5件）。

そのため、トンネル起点方に忌避装置（害獣王）を設置したところ、2018年度は衝突件数が1件まで減少し、その効果を確認した。

(2) 磐越西線

磐越西線（磐梯熱海～中山宿間）でも、動物との衝突が多く発生していた（2017年度8件）。そこで、忌避装置（害獣王）2台の設置と忌避剤散布を実施した。

2018年度の発生件数は7件であり、今のところ効果があり見られない。これは駅間が長く（5.4km）、また山間部であることから動物が侵入する箇所が複数あるため、対策が実施しきれていないことが背景にあると考えられる。今後も具体的な衝突位置をトレースしながら、より効果が得られるよう忌避装置の設置箇所変更なども検討していく。

5. 獣害対策の比較

これまで述べてきた、忌避剤散布、動物侵入検知通報装置、忌避装置、動物侵入防止柵について、コストや効果の持続性からメリット・デメリットを以下のようにまとめる。

忌避剤の散布は、材料費が安価であることからコスト面では優れており、また動物の生息域の変化に柔軟に対応できるメリットがある。一方、3.(1)でも述べたとおり効果の持続性には限界がある。また忌避剤の散布には人員のコストがかかるため、動物衝突対策としては抜本的な対策となっていないことも指摘できる。

動物侵入検知通報装置は、運転士など列車の乗務員が認知しやすくなることで衝突件数の抑制には一定の効果がある。一方、動物の忌避という効果はないため、他の対策と組み合わせるなどする必要がある。

忌避装置は導入コストが比較的安価であり、設置箇所ピンポイントに効果を発揮することができる。一方、忌避効果の高い場所の選定が難しいことがデメリットとして挙げられる。また、レーザー光やLED光を発することにより人体に害を及ぼす可能性があること、盗難防止の観点から人家の多い箇所には設置が難しいということも課題である。

動物侵入防止柵は、動物を物理的に線路へ入れない対策であるため効果が高い。しかし導入コストが高く、また一度設置すると動物の生息域の変化などに対応できないことがデメリットとして挙げられる。

6. まとめ

JR 東日本仙台支社では動物と列車の衝突件数を減らすために複数の部署が協力し、様々な対策を実施している。今後も引き続き衝突件数削減へ向け対策を講じていくとともに、効果の検証を実施しながらより効果的な方法を検討していく。

<参考文献>

- 1) 環境省（2007）「農薬流出防止技術評価事業調査結果報告書」