

～ 信号機が倒壊して線路を支障した鉄道重大インシデント ～

鉄道事業者名：北海道旅客鉄道株式会社

インシデント種類：施設障害

発生日時：平成30年11月9日 12時40分ごろ

発生場所：北海道札幌市

千歳線 新札幌駅構内

<概要>

北海道旅客鉄道株式会社の札幌駅発苫小牧駅行き3両編成の上り2760M列車の運転士は、平成30年11月9日（金）、12時40分ごろ、平和駅～新札幌駅間を速度約50km/hで走行中、新札幌駅に停車のため同駅の上り第2場内信号機に注意信号が現示されているのを確認した後、対向線路側に設置されている下り第1出発信号機が倒壊し、上下線を支障しているのを同信号機の約200m手前で発見した。

このため、常用ブレーキを使用し同列車を停止させ、防護無線を発報して、輸送指令に報告した。

この事象による負傷者はいなかった。

<鉄道重大インシデント発生現場付近略図>



※この図は、国土地理院の地理院地図（電子国土Web）を使用して作成

<倒壊した本件信号機の状況>



コンクリート躯体の表面の状況



本件信号機柱の台座裏面の状況



穿孔内部及びコーンの状況

コンクリート

金属拡張アンカーのコーン

穿孔内に固化した粉体が残っていた。
粉体は周囲のコンクリートと同一成分であった。



金属拡張アンカーのアンカーとコーンを挿入するための穿孔内に、コーンが残っていた。

<原因>

本重大インシデントは、下り第1出発信号機の設置工事において、「あと施工アンカー」施工による金属拡張アンカーの施工時に、コンクリート躯体に開けた穴(穿孔)内の清掃不足による施工不良があったため発生したと考えられる。

同信号機の設置当時の施工不良により、金属拡張アンカーのコーンがアンカー拡張部を十分に拡張せず、引張耐力が十分に得られない状態であったと考えられる。

このため、同信号機を設置した金属拡張アンカーの引張耐力が不十分な状態で、設置から約38年の期間を経過したことによる風雪、地震等の外力の作用に加え、高架橋上による列車等の振動により、金属拡張アンカーのアンカーが徐々に浮き上がったことで、同信号機全体を支持する引張耐力が低下し、倒壊当日の瞬間風速約20m/sの風圧もあいまって、同信号機の信号機柱を固定していた金属拡張アンカーの引張耐力を超えたことにより、倒壊した可能性が考えられる。

<必要と考えられる再発防止策>

本重大インシデントは、本件信号機の設置工事において、「あと施工アンカー」による金属拡張アンカーの施工不良により、金属拡張アンカーの引張耐力が設計値を満足していない状態であったため、本件信号機が倒壊する事態に至ったものと考えられる。

このような事態の再発を防止するため、同社は以下のような防止策を講じることが望まれる。

- (1) 「あと施工アンカー」による施工後は、定期点検等により不具合を見つけ出すのは難しいため、「あと施工アンカー」を用いて信号機柱等の重量物を固定する場合は、手引等（「あと施工アンカーの設計・施工の手引き」（発行：公益財団法人鉄道総合技術研究所））に記載された条件*を満足した上で、確実に施工すること。また、施工は、作業資格を持った作業者が実施し、記録を残すこと。
- (2) 「あと施工アンカー」を用いて信号機柱等の重量物を固定している箇所のうち、本件信号機と同様の金属拡張アンカーを使用した箇所及び施工内容等を確認するための記録がない箇所について、このような箇所で倒壊した場合に列車に接触する等のリスクが大きい箇所は、補強を追加すること。

なお、「あと施工アンカー」により施工した場合は、コンクリートの長期耐久性を維持するために、防水施工等によるコンクリートの劣化を防ぐ対策を行うことが望ましい。

※「あと施工アンカーの設計・施工の手引き」では、金属拡張アンカーは、列車振動や列車風圧等の影響による繰返し荷重を受けた場合、アンカー拡張部に接したコンクリートが損傷・粉体化し、固着力が低下するおそれがあるため適さないとしている。

詳細は、運輸安全委員会ホームページ (<https://www.mlit.go.jp/jtsb>) より、鉄道重大インシデント調査報告書をご覧ください。