

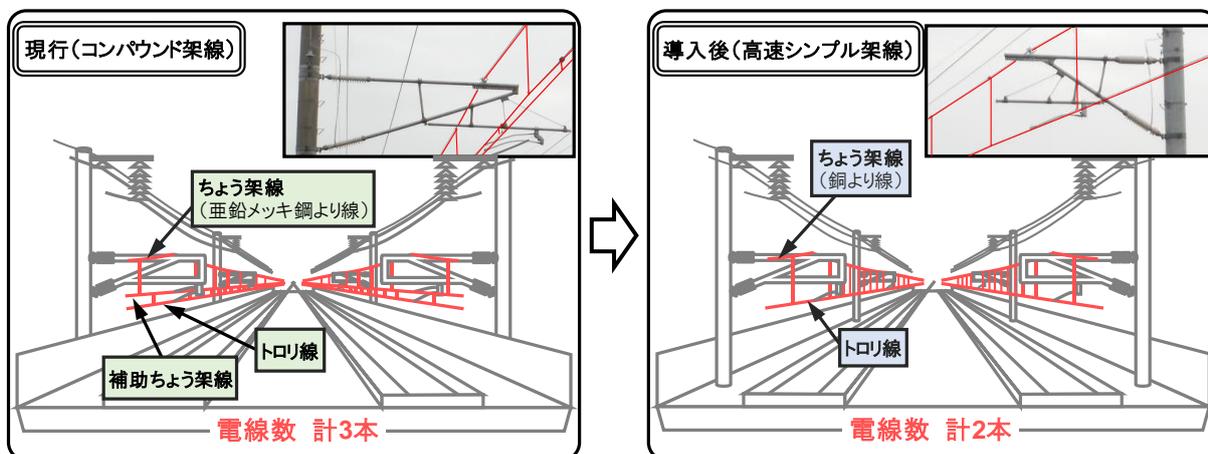
東北・上越新幹線における新型電車線設備の導入について

- 東日本旅客鉄道株式会社（以下、JR 東日本）は、将来の労働人口の減少を見据えた仕事の仕組みづくりの一環として、設備・システムの戦略的な更新・強化（システムチェンジ）に取り組んでいます。
- 2020年度より東北・上越新幹線において、従来よりも設備点数が少ない新型電車線設備「高速シンプル架線」を、設備の老朽取替に合わせて順次導入します。
- 「高速シンプル架線」は、公益財団法人鉄道総合技術研究所とJR 東日本が共同開発した設備です。本設備の導入により、輸送の安定性向上、高速化対応、省メンテナンス化を図ります。

■ 新型電車線設備の概要

東北・上越新幹線では、コンパウンド架線という3本の電線で構成された電車線設備を主に使用しています。これを2本の電線で構成されるシンプル架線に変更するとともに、ちょう架線とトロリ線に新たな材料を採用することで、機能向上を図ります。

今回開発した「高速シンプル架線」は、現在の新幹線の営業最高速度 320km/h の線区で使用可能です。更なる高速化を図る場合、高強度かつ軽量のトロリ線を採用^{*1}することで最高速度 360km/h にも対応可能です。



現行と新型電車線設備の概要

■ 導入の効果

(1) 輸送の安定性向上

「高速シンプル架線」は、従来のコンパウンド架線に比べ設備点数が少なくなるため、設備に起因する故障リスクが低減します。

(2) 高速化対応

今回導入する「高速シンプル架線」では、高強度と高導電性を兼ね備えた PHC トロリ線^{*2}などのトロリ線を採用することで張力を高め（トロリ線とちょう架線の総張力 53.9kN）、速度向上を可能にしています^{*3}。

(3) 省メンテナンス化

従来のコンパウンド架線から「高速シンプル架線」に更新することで、架線を構成する電線が3本から2本に減るため、省メンテナンス化が図れます。また、ちょう架線に耐腐食性に優れた「硬銅より線^{*4}」を採用することで、従来の「亜鉛めっき鋼より線^{*5}」に比べ取替周期が延伸されます。また、高強度のトロリ線は耐摩耗性に優れることから、従来のトロリ線と比較し取替周期の延伸が期待できます。

■ 導入スケジュール

- ・ 東北・上越新幹線のコンパウンド架線を対象とし、2020 年度以降、以下の線区に順次導入します。

新型電車線設備導入予定区間

線区	区間	架線延長
東北新幹線	上野～大宮	45 km
	古川～盛岡	160 km
上越新幹線	大宮～本庄早稲田	125 km

- ・ 上記区間以外への導入は、設備の老朽度や今後の走行実績などを勘案しながら検討します。

*1 高速化対応のためには、パンタグラフがトロリ線を摺動する際にトロリ線に生じる波動の伝わる速度が、列車速度より十分高いことが必要です。そのためには、トロリ線の張力を高くするとともに、単位長さあたりの質量を小さく（＝断面積を小さく）する必要があり、高強度のトロリ線が不可欠です。

*2 PHC トロリ線：Precipitation Hardened Copper alloy Trolley Wire. 析出強化型銅合金製トロリ線

*3 シンプル架線は、コンパウンド架線と比較して架線の上下振動が大きくなりやすいため、架線の総張力を従来の整備新幹線用シンプル架線の総張力（39.2kN）よりも高い 53.9kN にすることによって上下方向に揺れにくくし、速度向上を可能にしています。

*4 硬銅より線：高強度化した銅線をより合わせた電線

*5 亜鉛めっき鋼より線：亜鉛めっきを施した鋼線をより合わせた電線