

はじめに

軌道は車両の重さを支え、車両の進む方向を定めるといふ役割を持っています。最も重いもので約100トンにも達する車両を幅わずか65mmのレール2本で支えていますので、日々レールは摩耗し、またバラスト（砂利）の形は崩れていきます。このような軌道の変化を把握し、走行安全性や乗り心地が悪化しないように、適切な時期に検査・保守を行うのが「軌道検査と保守」の分野です。ここではそのうち軌道変位に関わる内容をご紹介します。

軌道変位の種類

バラストは、車両が走行するたびにわずかずつ形が崩れていきます。これに伴ってレールの位置も徐々にずれていきますが、これを軌道変位（軌道狂い、または軌道不整）といいます（図1）。軌道変位には以下の5種類があります。いずれも安全でかつ乗り心地の良い車両の走行のために重要であり、鉄道事業者はそれぞれの項目について管理値を定め、これを越えないように保守を行っています。

- ・高低変位：レールの上下方向の変位のこと。
- ・通り変位：レールの左右方向の変位のこと。
- ・軌間変位：左右レール間隔の設計値からの差のこと。
- ・水準変位：左右レールの高さの差のこと。
- ・平面性変位：一定距離を隔てた2点の水準変位の差のこと。ほとんどの鉄道車両の台車には車輪が4つありますが、平面性変位は車輪が接するレール上の4点からなる面のねじれを表します。

軌道変位の測定方法

軌道変位のうち、軌間変位、水準変位、平面性変位は、ある断面における左右レールの相対的な位置関係ですから、あまり測定は難しくありません。レールの長手方向の形状



図1 レールの曲がりである軌道変位

である高低、通りについては、絶対量を測定するのが非常に難しいので、図2のように3点間の相対変位を測定しています。人力で測定する場合は、実際にレールに糸をあてて、中央点でのレールと糸との離れを読みます。機械的に連続して測定する場合は、変位計を組み込んだ「軌道検測車」と呼ばれる専用車両を用います。「ドクターイエロー」という名前をお聞きになったことがあるかもしれませんが、これは東海道・山陽新幹線用の電気・軌道総合試験車で、4号車に軌道検測車が組み込まれています。

軌道変位の保守

軌道変位がある管理値を超えた場合は、「マルチプルタインパ」(マルタイ)と呼ばれる大型機械を用いて、軌道変位を小さくします(図3)。マルタイは車内に図2と同じような弦を配備し、車体の両端を基準として中ほどでの軌道変位が小さくなるよう、砂利に振動を与えながらレールを掴み、移動します。

このような保守作業は通常夜間に行います。昼間、駅の片隅で図3のような見慣れない車両をご覧になったことがあるかもしれませんが、これは鉄道の安全を守るために非常に重要な役割を担っている機械だということをご理解いただければ幸いです。

(軌道技術研究部 軌道管理 古川敦)

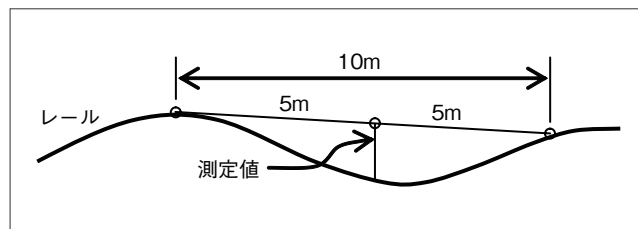


図2 高低・通り変位の測定方法



図3 マルチプルタンタンパ