

2026年2月19日
東海旅客鉄道株式会社

東海道新幹線 新形状のレール開発について

列車の進路を切り替える設備であるポイントには、「トングレール」と呼ばれる特殊な形状のレールが使用されています。当社は、長寿命化を目的とした新しい形状のトングレールを開発し、車両基地等での試験を経て2026年1月から東海道新幹線の本線での試験を開始しました。今後、効果を確認したうえで、全線に導入していく予定です。なお、形状の改良のみによってトングレールの取替周期を大幅に延伸する手法は、世界初です。

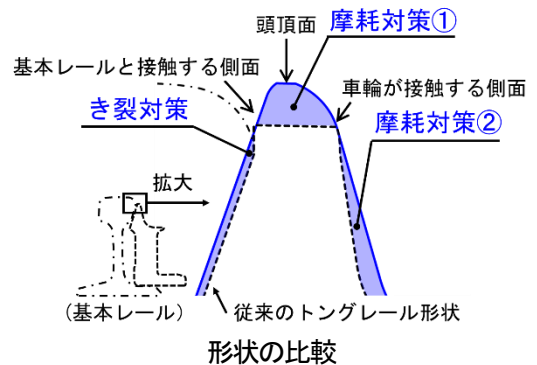
1. 従来のトングレールの問題点（別紙1）

- ・東海道新幹線では東京～新大阪間に車両基地等を含め約500箇所のポイントがあります。トングレールは列車の進路を切り替える際に左右に動くことで車輪の方向を誘導するもので、先端が薄く複雑な形状であるため摩耗やき裂が発生しやすく、本線では一般のレールに比べて約7分の1の期間である2年程度の周期で取り替える必要があります。
- ・取替作業は、夜間の列車が走行しない時間帯に行っており、かつ多大な労働力と費用を要しています。

2. 新しいトングレールの特徴（別紙2）

（1）摩耗対策

- ① 頭頂面を高くし、ポイントを曲がる際に左右の車輪に直径差を発生させることでスムーズに走行することができ、横圧が低減するため摩耗の進行を遅らせます。※鉄道機器㈱と共同で特許取得済
- ② 車輪が接触する側面の形状を車輪形状に近づけ、接触面積を広くすることで横圧を分散させ、摩耗の進行を遅らせます。※特許出願済



（2）き裂対策

- ・基本レールと接触する側面を直線状にすることで基本レールと接触し車輪が通過する際の力の集中をなくし、かつ摩耗対策②とあわせて厚みを増すことでレールの強度を高め、き裂の発生を抑制します。

3. これまでの開発状況と導入効果

- ・2006年から小牧研究施設においてレールと車輪の摩耗や傷の実態調査、分析等に取り組んできました。2021年から新形状の本格的な開発を開始し、安全性検証を経て、2024年1月から車両基地で試験を行っています。
- ・現時点で従来のトングレールと比較して摩耗量が50%以下に抑制され、き裂も発生しておらず、車両基地での取替周期が2倍以上になると見込んでいます。
- ・取替周期の延伸により、取替にかかる労働力と費用の低減が期待されます。

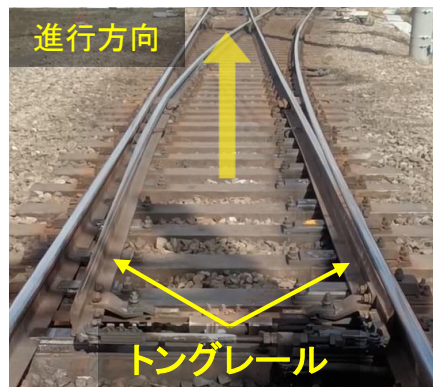
4. 今後の予定

- ・引き続き、本線での試験及び車両基地での試験を行い、摩耗やき裂の抑制効果を確認したうえで、2028年度以降に車両基地、2029年度以降に本線へ本格的に導入予定です。
- ・在来線への導入に向けた実証試験も検討してまいります。

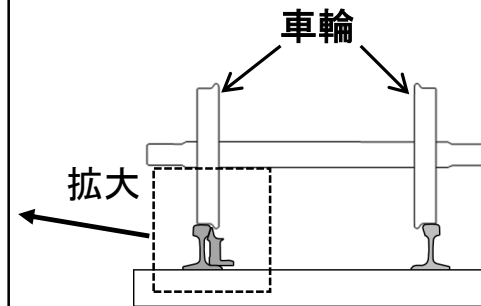
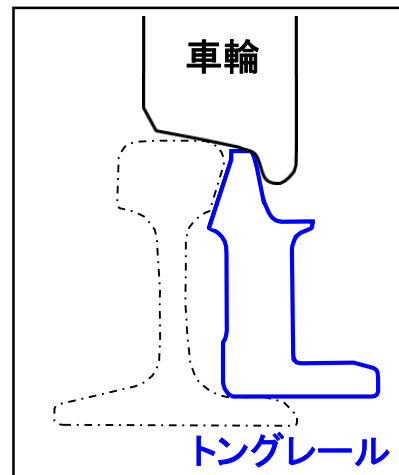
ポイントの特徴・従来のトングレールの問題点

【ポイントの特徴】

- ・ ポイントは列車の進路を切り替えるための重要な設備
- ・ 特殊な形状のレール「トングレール」が左右に動くことで車輪の進む方向を誘導し、進路が切り替わる



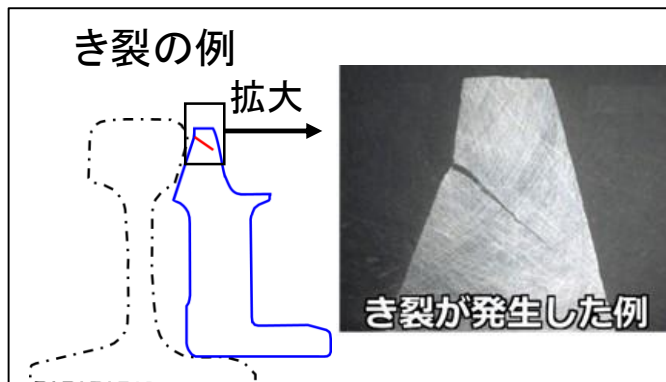
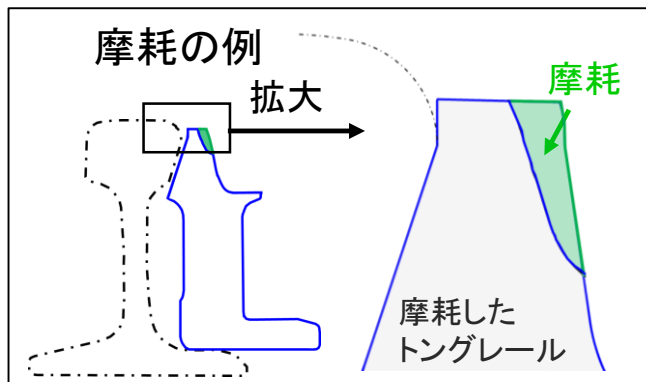
ポイントの全景



ポイント先端部分

【従来のトングレールの問題点】

- ・ 先端部分が薄く複雑な形状であるため、摩耗やき裂が発生しやすい
- ・ 取替周期が短く、取替に多大な労働力（夜間作業）と費用を要している※



※ 取替周期の参考例
 一般のレール：約15年（本線平均）
 トングレール：約 2年（本線平均）

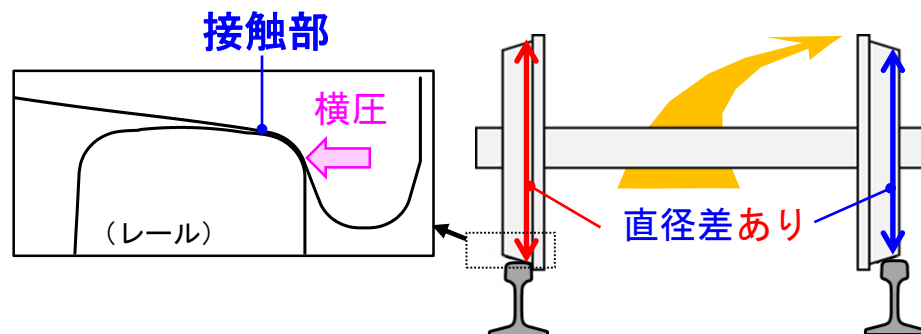
新しいトングレールの特徴(摩耗対策①)

トングレールの頭頂面の形状を変更し、横圧を低減することで摩耗の進行を遅らせる

【一般の曲線】

曲線では外側に車輪が寄ることによって左右の車輪に直径差が発生する。

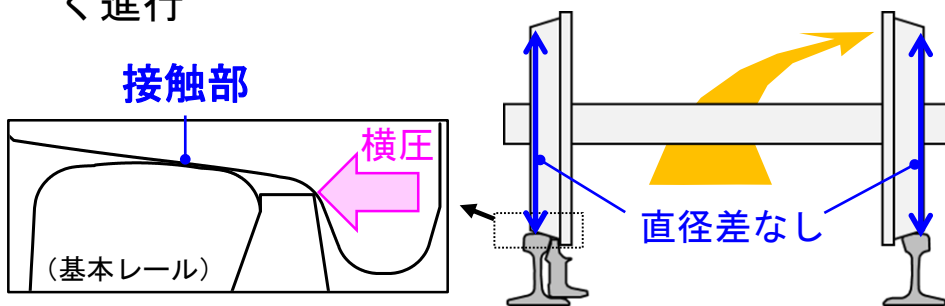
⇒横圧が小さい状態でスムーズに曲線を走行



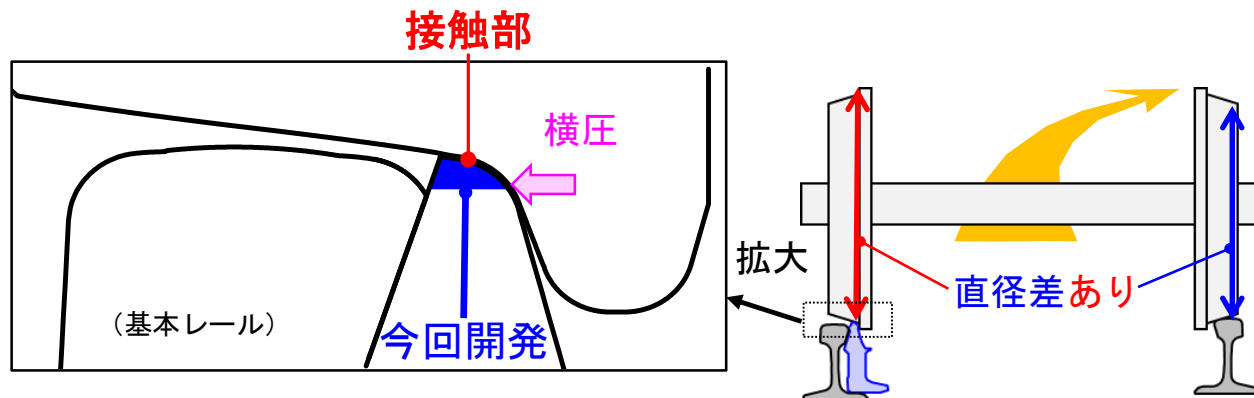
【従来の形状】

ポイントを曲がる際に基本レールと車輪の間にトングレールが介在するため左右の車輪に直径差が発生しない

⇒横圧が大きいため、トングレールの摩耗が速く進行



【新形状】トングレールの頭頂面を高くすることで車輪直径の大きな位置でレールと接触させる
⇒車輪がスムーズに曲がり、横圧が低減するため摩耗の進行を遅らせる

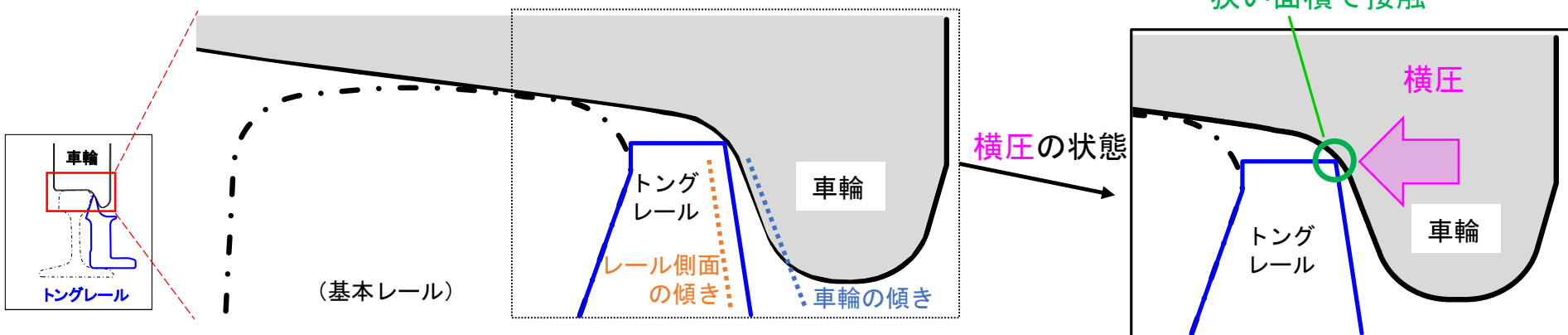


トングレールの薄い部分で接触しても強度上問題がないことを数値シミュレーションや実物での試験で検証済み

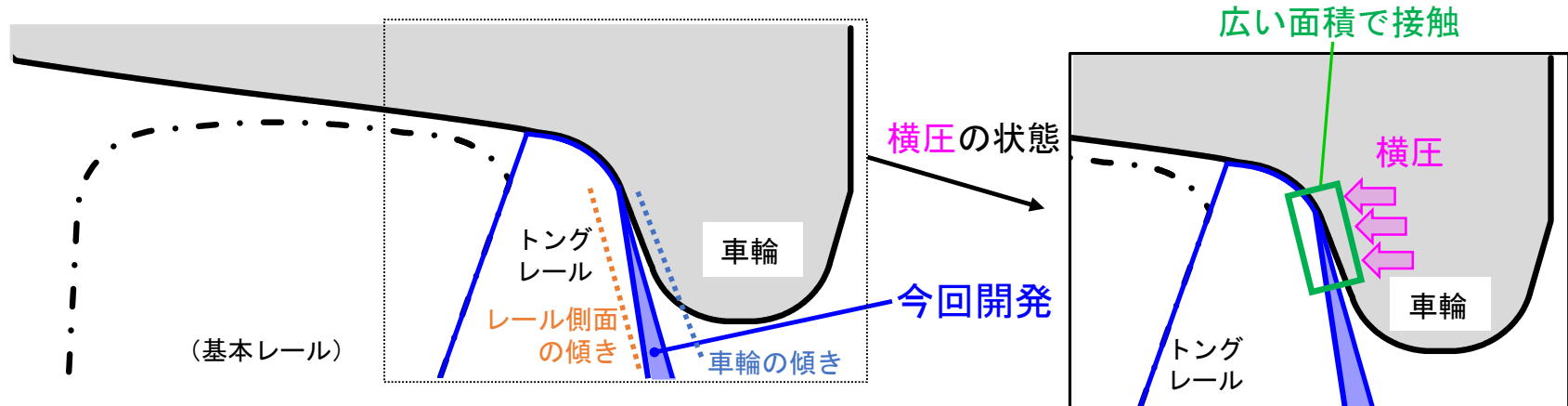
新しいトングレールの特徴(摩耗対策②)

トングレール側面の形状を変更し、接触面積を広くすることで横圧を分散させ、
摩耗の進行を遅らせる

【従来の形状】 トングレール側面と車輪の傾きの違いが大きい
⇒横圧を狭い面積で受けるため摩耗の進行が速い



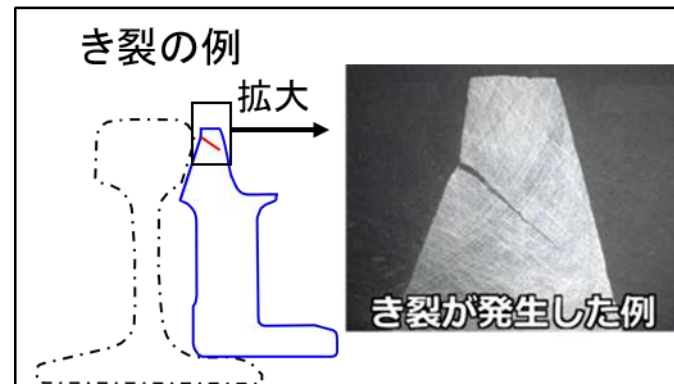
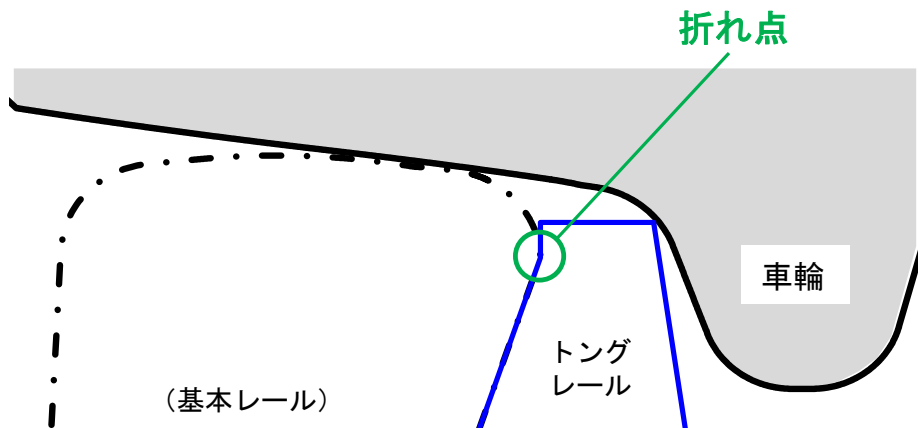
【新形状】 トングレール側面の傾きを緩くしても安全上問題のない角度を算定
⇒トングレール側面の傾きを車輪形状に近づけて接触面積を広くすることで摩耗の進行を
遅らせる



新しいトンゲレールの特徴(き裂対策)

基本レールと接触する側面の形状を変更してトンゲレールにかかる力の集中をなくすとともに、摩耗対策②とあわせて強度を高めることで、き裂の発生を抑制する

【従来の形状】基本レールと接触する側面に折れ点（形状の変化点）が存在
⇒折れ点に集中して力がかかるため、き裂発生要因となっていた



※写真の状態でも直ちに安全を支障しない

【新形状】側面の折れ点をなくして直線状にする⇒力の集中をなくす
摩耗対策②とあわせて頭部の厚みを増す⇒トンゲレールの強度を高める
これらにより、き裂発生を抑制する

