

国土交通大臣
石井 啓一 殿

運輸安全委員会
委員長 中橋 和博

軌間拡大による列車脱線事故の防止に係る意見について

運輸安全委員会が調査を行った鉄道事故のうち、軌間拡大による列車脱線事故は、以下のとおり、平成28年10月から平成29年5月までの間に4件発生している。

- 平成28年10月6日発生 西濃鉄道株式会社 市橋線
(報告書RA2017-9-2 平成29年12月21日公表)
- 平成29年1月22日発生 紀州鉄道株式会社 紀州鉄道線
(報告書RA2018-1-2 平成30年1月25日公表)
- 平成29年2月22日発生 熊本電気鉄道株式会社 藤崎線
(報告書RA2018-1-6 平成30年1月25日公表)
- 平成29年5月22日発生 わたらせ溪谷鐵道株式会社 わたらせ溪谷線
(報告書RA2018-4-1 平成30年6月28日公表)

これらの事故の発生は、木まくらぎやレール締結装置に連続した不良が存在したことで、レール小返り等による動的な軌間拡大が生じたことによるものと考えられる。

軌間拡大の発生要因には、事故ごとに異なる因子が認められるものの、地域鉄道等に共通する因子も多いことから、これらの事故調査より得られた知見等を踏まえ、地域鉄道等における同種事故の防止を図る観点から留意すべき点について、別添の「軌間拡大による列車脱線事故の防止について」のとおり整理した。

このため、当委員会は、国土交通大臣に対し、運輸安全委員会設置法第28条の規定に基づき、下記のとおり意見を述べる。

なお、この意見を受けて何らかの措置を講じた場合は、その内容について通知方よろしくお取り計らい願いたい。

記

1. 4件の列車脱線事故の鉄道事故調査報告書及び本意見別添の「軌間拡大による列車脱線事故の防止について」の内容について、鉄道事業者に周知を行うこと。
2. 地域鉄道等において、木まくらぎ及びレール締結装置の不良による脱線事故の発生が認められる実状に鑑み、不良の発生状況や線形等に基づく優先箇所を考慮した計画的なコンクリート製のまくらぎへの交換等の軌間拡大防止策を促進するため、既存の公的助成制度や技術支援制度等の活用も含め、必要な指導に努めること。

軌間拡大による列車脱線事故の防止について

概 要

運輸安全委員会が調査を行った鉄道事故のうち、軌間拡大による列車脱線事故は、平成28年10月から平成29年5月までの間に4件発生している。これらの事故の発生は、木まくらぎやレール締結装置に連続した不良が存在したことにより、レール小返り等による動的な軌間拡大が生じたことによるものと考えられる。

軌間拡大の発生要因には、事故ごとに異なる因子が認められるものの、地域鉄道等に共通する因子も多いことから、これらの事故調査より得られた知見等を踏まえ、地域鉄道等における同種事故の防止を図る観点から、今後、より安全を向上させるための一助となるよう、留意すべき点を以下のとおり整理した。

1. 軌道の保守管理の方法について

軌道の定期検査や線路巡視により、まくらぎ、レール締結装置及びレールフロー等を適正に管理することが必要であり、状況に応じて犬くぎの打ち換えや増し打ち、まくらぎ交換、ゲージタイ（軌間保持金具）の設置等の軌間拡大防止策を実施することが必要である。これらについては、まくらぎやレール締結装置の不良の連続性に注意し、スラックの大きい急曲線を優先し、また、外軌側だけでなく内軌側にも注意することが必要である。

軌道変位の測定については、軌道検測車等による動的軌道変位測定が有効であり、静的軌道変位測定のみで軌道変位の管理を行う場合は、レールの小返り等により動的な軌間拡大が発生する危険性に注意を払い、まくらぎやレール締結装置の管理を十分に行う必要がある。

2. 軌道の保守管理の基準について

軌間拡大による脱線事故の防止のためには、軌道変位の状況に応じて軌道整備を適切に行うことが必要である。このため、軌道変位の整備基準値については、安全限度を考慮した基準値を定め、かつ、整備期限を明確化することが望ましい。また、従来の軌道整備のための軌道整備基準値等に加え、必要に応じ、著大な軌道変位が検出された場合の運転規制や軌道整備等の取扱いを定めておくことが望ましい。

曲線のスラックについては、走行する車両に応じた適正な値に設定されていることを確認し、現在の値を見直す場合は、軌道改修工事等に合わせて現場のスラックを改良していくことが望ましい。

3. 軌道の構造について

木まくらぎに比べて耐久性に優れ容易な保守が可能であるコンクリート製等のまくらぎへの交換（数本に1本の割合で置き換える部分交換を含む。）を、木まくらぎの不良の発生状況や線形等に基づく優先箇所を考慮し計画的に実施していくことが望ましい。

なお、脱線事故防止の観点から、曲線にガードレール類を敷設する場合は、落石や降雪の影響がない箇所については、可能な限り脱線防止ガード又は脱線防止レールを敷設することが望ましい。また、ガードレール類の敷設においては、まくらぎへの締結数、レールと脱線防止レールの高低差などの敷設方法にも留意する必要がある。

はじめに

運輸安全委員会が調査を行った鉄道事故のうち、軌間拡大による列車脱線事故は、以下のとおり、平成28年10月から平成29年5月までの間に4件発生している。

- 平成28年10月6日発生 西濃鉄道株式会社 市橋線
(報告書RA2017-9-2 平成29年12月21日公表)
- 平成29年1月22日発生 紀州鉄道株式会社 紀州鉄道線
(報告書RA2018-1-2 平成30年1月25日公表)
- 平成29年2月22日発生 熊本電気鉄道株式会社 藤崎線
(報告書RA2018-1-6 平成30年1月25日公表)
- 平成29年5月22日発生 わたらせ渓谷鐵道株式会社 わたらせ渓谷線
(報告書RA2018-4-1 平成30年6月28日公表)

これらの事故の発生は、木まくらぎやレール締結装置に連続した不良が存在したことで、レール小返り^{*1}等による動的な軌間拡大^{*2}が生じたことによるものと考えられる。

軌間拡大の発生要因には、事故ごとに異なる因子が認められるものの、地域鉄道等に共通する因子も多いことから、これらの事故調査より得られた知見等を踏まえ、地域鉄道等における同種事故の防止を図る観点から、今後、より安全を向上させるための一助となるよう、留意すべき点を整理した。

なお、地域鉄道等においては、軌道の維持管理に当たり、軌道状態の把握を適切に行い、不良箇所が発生状況に応じた緊急度を考慮して、優先箇所から計画的に設備修繕の実施やPCまくらぎ化等の改良を行うことが肝要である。そのためには、既存の公的助成制度や技術支援制度等の活用を図ることも有効と考えられる。

1. 軌道の保守管理の方法について

(1) まくらぎやレール締結装置の管理

軌間拡大による軌間内脱線事故を防止するためには、まくらぎやレール締結装置を適正に管理することにより、レールの小返り等による動的な軌間拡大を抑制することが重要である。

(図1 参照)

動的な軌間拡大の適正な管理のためには、まくらぎ及びレール締結装置について、材料や保守の状態の定期検査を行い、記録を残し、状況に応じて犬くぎの打ち換えや増し打ち、まくらぎ交換、ゲージタイ(軌間保持金具)の設置等の軌間拡大の防止策を実施することが必要である。

なお、まくらぎ及びレール締結装置の状態の確認は、線路の巡視時にも行われる。線路の巡視は列車や徒歩又は軌道自動自転車等により行われるが、木まくらぎの状態に懸念がある

^{*1} 「レール小返り」とは、車輪がレールに及ぼす荷重によってレールが傾く現象をいう。

^{*2} 「軌間拡大」とは、横圧(車輪がレールを横方向に押す力)によるレール締結装置の損傷やレール摩耗の増大により軌間が広がった状態をいう。軌間がある程度以上に広がると、左右いずれかの車輪をレール頭部で支持できない状態になり、脱線に至る。なお、ここでは、列車走行に伴う横圧による軌間拡大を「動的な軌間拡大」という。

線区などは、より状態を把握しやすい徒歩による巡回を基本として行うことが望まれる。

また、レールの小返り等に影響を与えるタイプレート使用時の犬くぎの本数、打込み方法等にも注意する必要がある。参考として、図2にタイプレートの犬くぎ打込み標準の例を示す^{*3}。

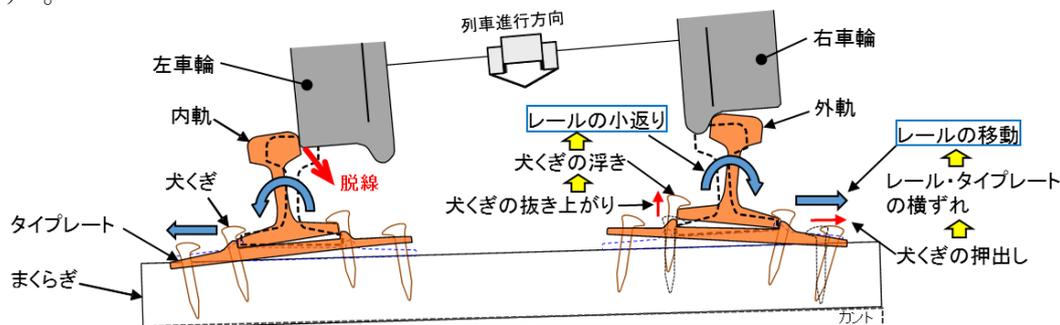
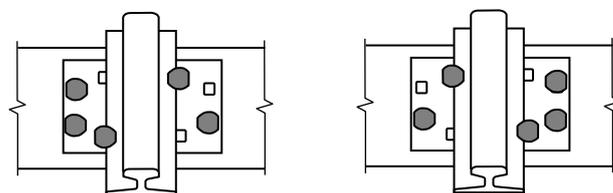


図1 軌間拡大による軌間内脱線例



B形・E形タイプレート 半径500m未満の曲線の場合

図2 タイプレートの犬くぎ打込み標準例

まくらぎやレール締結装置は、並列系で構成される軌道材料（レールや分岐器は直列系）であり、部材個々の劣化は一定範囲で許容できるよう設計されている^{*4}。よって、まくらぎやレール締結装置の不良については、特に連続性に注意して管理する必要がある。

不良連続数の目安は、列車速度や線形に依存するので一概には言えないが、一般的には連続2本まで許容できる^{*5}。

なお、これらについては、軌間内脱線に対する危険性が特に増加するスラックの大きい急曲線を優先して整備を行うよう配慮する必要がある。また、一般的に曲線部のまくらぎやレール締結装置の管理については、大きな横圧が発生しやすい外軌側をより注意する傾向にあるが、内軌側についても曲線転向横圧^{*6}等によりレールを外側に押し広げる方向の横圧が発生することから、外軌側と同様に注意して管理する必要がある。

(2) レールフロー^{*7}

レールフローがレールゲージコーナー側に発生するとレール頭部の金属の表層が変形して軌間内側に押し出された状態になる。一方、軌間は「レール面から14mm（又は16mm）以

^{*3} 「軌道の維持管理マニュアル」、一般社団法人日本鉄道施設協会、H26.3、p.115

^{*4} 「鉄道構造物等維持管理標準（軌道編）の手引き」、財団法人鉄道総合技術研究所、H19.3、p.154

^{*5} 「保線の常識非常識」、高井秀之、H21.10、p.39

^{*6} 「曲線転向横圧」とは、曲線走行中の台車において、台車前軸の外軌側車輪が内軌側に押されることに対して、内軌側車輪が摩擦力で抵抗することにより発生する横圧をいう。

^{*7} 「レールフロー」とは、レール頭頂部を車輪が繰り返し通過して大きな接触圧が生じることにより、レール表面の金属が塑性流動してレール頭側面又は端面にはみ出したものをいう。

内のレール頭部間の最短距離」と定義され、これに基づき測定されているので、レールフローが発生している場合は、レールフローの先端から測定することとなり、測定された軌間は実際の軌間よりレールフロー分小さくなる（図3 参照）。これは、軌間拡大に対して危険側の評価となり、レールフローが折損し軌間内脱線が発生する場合もある（図4 参照）。

よって、レールの定期検査や線路の巡視等により、レールフローの発生が確認された場合は、必要により除去するなどの適切な管理を行うことが望ましい。

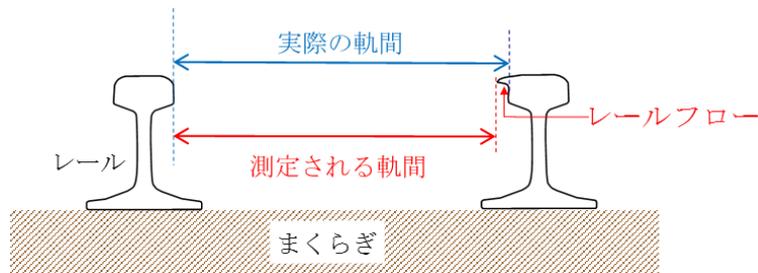


図3 レールフローがある場合の軌間の測定



図4 レールフローが折損し軌間内脱線した例

(3) 軌道変位の測定方法

軌間拡大による軌間内脱線の発生は、列車走行時の横圧によるレール小返り等により動的な軌間拡大が生じたことによるものが多く、動的軌道変位^{*8}、その中でも特に軌間変位の動的値（以下「動的軌間変位」という。）の測定により異常を事前に発見し、事故を未然に防ぐことができる可能性があると考えられる。

したがって、まくらぎやレール締結装置の整備状態等により、動的な軌間拡大が懸念される場合は、軌道検測車等により動的軌間変位の測定を実施することが望ましい。

なお、現在、地域鉄道向けに簡易な動的軌道変位（軌間変位及び平面性変位）を測定する装置の開発^{*9}が進められており、実用化された場合には有効な管理ツールになるものと考え

^{*8} 「動的軌道変位」とは、軌道検測車等により列車荷重等を載荷した状態における軌道変位をいう。一方、人力による糸張りや軌道検測装置等により、列車荷重（又はそれに準ずる荷重）を載荷しない状態における軌道変位を「静的軌道変位」という。また、動的軌道変位の測定値を「動的値」、静的軌道変位の測定値を「静的値」という。

^{*9} 「地域鉄道のあり方に関する検討会報告書」、国土交通省、H27.3、p.26

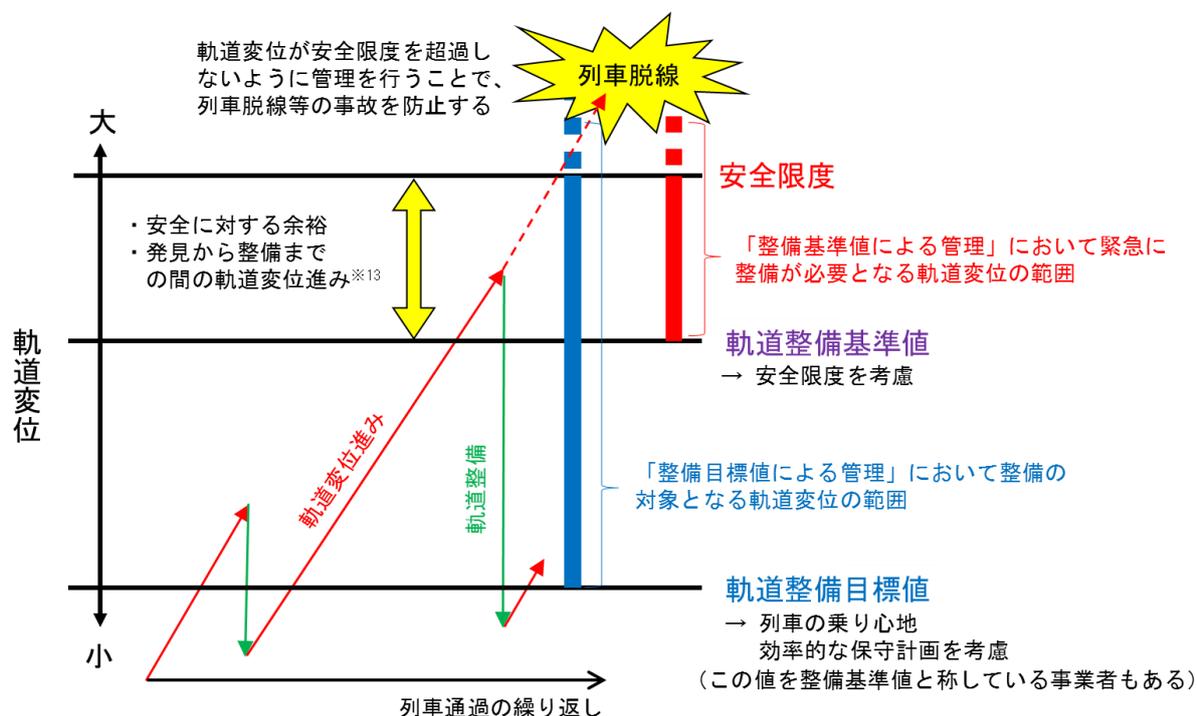
られる。

動的軌道変位の測定が困難で、静的軌道変位測定のみで軌道変位の管理を行う場合は、レールの小返り等により動的な軌間拡大が発生する危険性に注意を払い、上記(1)を踏まえ、まくらぎやレール締結装置の管理を十分に行う必要がある。

2. 軌道の保守管理の基準について

(1) 軌道変位の整備基準^{*10}

軌道変位の整備基準は、列車の安全な運行を確保するために定めるものと、列車の乗り心地を良好に保つとともに効率的な保守を行うために定めるものがあり、一般に前者を軌道整備基準値^{*11}、後者を軌道整備目標値^{*12}という(図5 参照)。



(注) 軌道変位の整備基準は、各鉄軌道事業者により各線区の施設や走行する車両の状況に応じて定められている。

図5 軌道変位の整備基準のイメージ

軌道変位の整備基準は、各鉄軌道事業者により各線区の施設や走行する車両の状況に応じて定められているが、事業者によっては、軌道整備目標値である値に近いもののみを設定している場合がある。

なお、軌道整備基準値を超過した場合に軌道整備を行うまでの期限(以下「整備期限」と

^{*10} 「解説 鉄道に関する技術基準(土木編)第三版」、国土交通省鉄道局監修、H26.12、pp.661-662

^{*11} 「軌道整備基準値」とは、列車の走行安全を確保するために緊急に整正作業を発動するために設定された軌道変位の値のことをいう。

^{*12} 「軌道整備目標値」とは、一定レベルの乗り心地を維持しつつ、緊急の軌道整備作業量を抑制するために設定された軌道変位の値のことをいう。

^{*13} 「軌道変位進み」とは、列車の繰り返し通過に伴って軌道変位が徐々に大きくなる現象をいう。

いう。)については、一部の事業者で定めているが、明確に定めていない事業者もある。

軌間拡大による脱線事故の防止のためには、軌道変位の管理、特に軌間変位の管理が重要であり、軌道変位の状況に応じて軌道整備を適切に行うことが必要である。このため、軌道変位のより確実な管理を目指し、軌道変位の整備基準については、安全限度を考慮した基準値を制定し、かつ、超過した場合の整備期限を明確に定めておくことが望ましい。(表1、表2 参照)

表1 軌道整備基準値 - JR (在来線) の例-

(単位: mm)

最高速度 変位の種別	整備基準値				
	120km/h 以上の線区	95km/hを 超える線区	85km/hを 超える線区	45km/hを 超える線区	45km/h 以下の線区
軌間	<ul style="list-style-type: none"> ・直線及び半径600mを超える曲線 20 (14) ・半径200m以上600mまでの曲線 25 (19) ・半径200m未満の曲線 20 (14) 				
水準	(平面性にに基づき整備を行う。)				
高低	23 (15)	25 (17)	27 (19)	30 (22)	32 (24)
通り	23 (15)	25 (17)	27 (19)	30 (22)	32 (24)
平面性	23 (18) (カントの遞減量を含む。)				

〈備考〉(1) 数値は、高速軌道検測車による動的値を示す。ただし、かっこ内の数値は、静的値を示す。

(2) 平面性は、5m当りの水準変化量を示す。

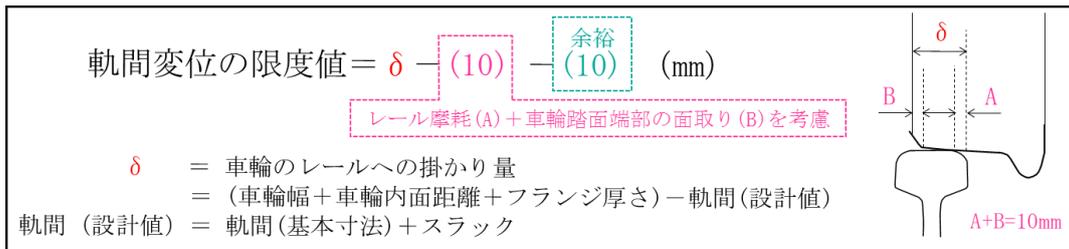
(3) 曲線部において、スラック、カント及び正矢量(縦曲線を含む。)は含まない。

日本国有鉄道(以下「旧国鉄」という。)の安全限度を考慮した軌道整備基準値においては、軌道変位進みを考慮して、基準値を超える軌道変位は15日以内に補修することとされていた^{*14}。

なお、表1に示した軌間変位の軌道整備基準値は、スラックを含む軌道変位が、図6に示す軌間変位の限度値を超過しないよう定めたものである。また、静的値については、図7に示す動的軌間変位と静的軌間変位の関係^{*15}から分布の上限値に対応した値とし、基準値とする静的軌間変位に対する動的軌間変位を極力安全側に換算するように考慮して定めている。

*14 「軌道の維持管理マニュアル」、一般社団法人日本鉄道施設協会、H26.3、p.10

*15 「鉄道構造物等維持管理標準(軌道編)の手引き」、財団法人鉄道総合技術研究所、H19.3、p.31



ここで、輪軸の寸法(最小値)、軌間(基本寸法)1,067mm及びスラック0mmとすると、
 軌間変位の限度値 = (車輪幅 + 車輪内面距離 + フランジ厚さ) - 軌間(設計値) - 10 - 10

$$= (120 + 988 + 22) - 1,067 - 10 - 10 = 43 \div \underline{40 \text{ (mm)}}$$

「解説 鉄道に関する技術基準(土木編)第三版(国土交通省鉄道局監修)」参照

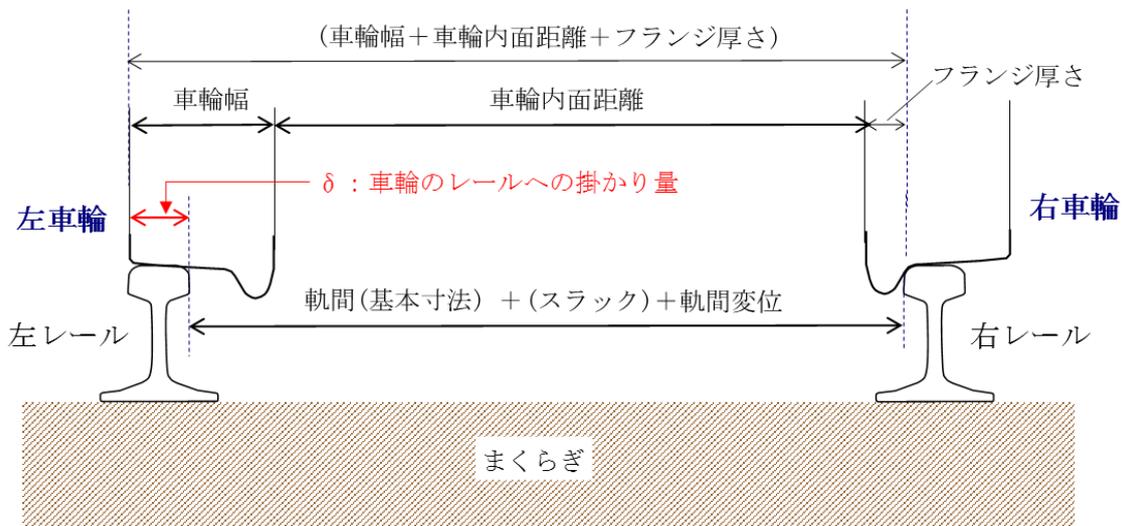


図6 軌間変位の限度値

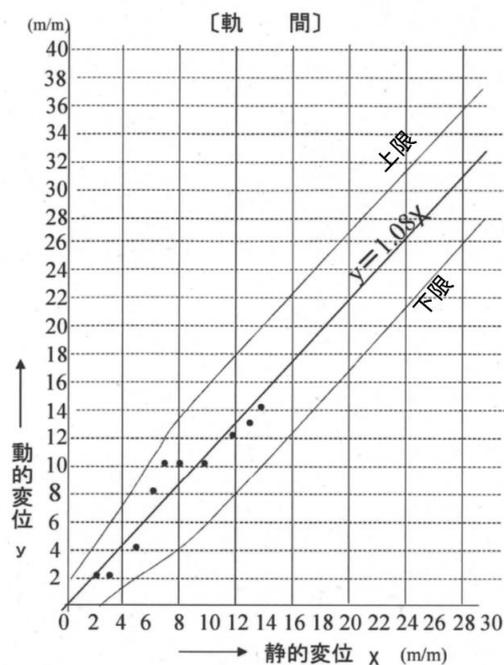


図7 動的軌間変位と静的軌間変位の関係

表2 軌道整備目標値 - J R (在来線) の例-

(単位: mm)

最高速度 変位の種別		整備目標値			
		120km/h 以上の線区	95km/hを 超える線区	85km/hを 超える線区	85km/h 以下の線区
軌 間	半径800m以上の箇所	+10 (+6) -5 (-4)	+10 (+6) -5 (-4)		
	半径200m以上の箇所		+15 (+9) -5 (-4)		
	半径200m未満の箇所		+10 (+6) -5 (-4)		
水準		11 (7)	12 (8)	13 (9)	16 (11)
高低		13 (7)	14 (8)	16 (9)	19 (11)
通り		13 (7)	14 (8)	16 (9)	19 (11)
平面性		-			

〈備考〉(1) 数値は、高速軌道検測車による動的値を示す。ただし、かつこ内の数値は、静的値を示す。

(2) 平面性は、5m当りの水準変化量を示す。

(3) 曲線部において、スラック、カント及び正矢量（縦曲線を含む。）は含まない。

(4) 側線は、85km/h以下に準ずる。

(2) 軌道変位の著大値の取扱い

列車の安全な運行を確保するために定める軌道整備基準値は、基準値の超過を発見してから整備するまでの期間における軌道変位進み等の余裕を考慮した値となっている。よって、軌道変位を発見した時点でそのような余裕を超える著大な測定値が認められた場合には、運転中止等の運転規制や軌道整備等を行えるように、必要に応じ、判断基準となる軌道変位の値（以下「著大値」という。）及びそれを超過した場合の取扱いを定めておくことが望ましい。

なお、著大値及びその取扱いについて定めた場合においても、軌道整備基準値や軌道整備目標値に基づき軌道整備を実施していくことが重要である。

表3 軌道変位と運転規制の取扱い - わたらせ渓谷鐵道の例-

(平成29年5月22日に発生した列車脱線事故後に制定)

変位の種別	軌道変位 (動的値)	軌道変位 (静的値)	運転規制
軌間 (スラックを含む)	+42mm以上 -12mm以下	+38mm以上 -12mm以下	運転中止
平面性 (カントの 逓減量を含む)	27mm以上	21mm以上	
高低	39mm以上	34mm以上	
通り	35mm以上	33mm以上	
高低	36mm以上 39mm未満	29mm以上 34mm未満	徐行25km/h 以下
通り	34mm以上 35mm未満	28mm以上 33mm未満	

※上記の軌道変位を確認したときは、直ちに関係箇所に手配を行い軌道整備等の補修を行い、軌道整備基準値を下回ったことを確認した後、運転規制を解除する。

(3) スラックの設定^{*16}

曲線のスラックについては、軌間拡大による軌間内脱線が発生させない観点からは、余裕を高めるために可能な範囲で小さい方が望ましい。

専ら2軸車が走行する区間以外の区間（3軸車が走行する区間）におけるスラックの上限値及び下限値は、次のとおりである。

$$S_{max} = 1000 (9B^2 / (32R)) - \eta$$

$$S_{min} = 1000 (B^2 / (8R)) - \eta$$

S_{max} スラックの上限値 (mm) S_{min} スラックの下限値 (mm)

B 当該曲線を走行する車両の最大固定軸距 (m)

R 曲線半径 (m) η 可動余裕値 (mm)

曲線半径200m・3軸車の場合の計算例は、

$B = 4.3\text{ m}$ $\eta = 7\text{ mm}$ とすると、

$$S_{max} = 1000 (9 \cdot 4.3^2 / (32 \cdot 200)) - 7 = 19.0\text{ mm}$$

$$S_{min} = 1000 (4.3^2 / (8 \cdot 200)) - 7 = 4.6\text{ mm}$$

となる。

また、旧国鉄（昭和62年2月以降）における一般曲線の標準のスラック量は表4のとおりである。

表4 スラック量

(単位：mm)

曲線半径	3軸車	2軸車
200m未満	20	5
200m以上 240m未満	15	—
240m以上 320m未満	10	—
320m以上 440m未満	5	—

スラックの取り得る範囲内における最適値を決定するには、各線区を走行する車両の条件を考慮する必要があるが、多くの線区では、様々な車両の円滑な走行と軌間内脱線に対する余裕との兼ね合い等を考えると、スラック量はおおむね表4の3軸車の値が妥当であると考えられる。

なお、スラック量の変更は、比較的大規模な工事を伴うため、対象の曲線の改良工事等を行う際に合わせて施工するなどにより、順次整備することが望ましい。

^{*16} 「解説 鉄道に関する技術基準(土木編)第三版」、国土交通省鉄道局監修、H26.12、pp.115-121

3. 軌道の構造について

(1) まくらぎの材質の変更

まくらぎは、木まくらぎよりも耐久性、保守の容易性が優れているコンクリート製等のまくらぎ（PCまくらぎ等）に交換していくことが望ましい。なお、コンクリート製等のまくらぎへの交換は、木まくらぎの不良の発生状況や線形等に基づく優先箇所を考慮し、計画的に実施していくことが必要である。



図8 部分PCまくらぎ交換の例

ただし、コスト面等からまくらぎの全数を交換するのが困難な場合は、数本に1本の割合で置き換える部分交換も有効

である（図8 参照）。その場合は、走行する車両や線形等の条件を考慮して、交換するコンクリート製等のまくらぎの割合を決定することが望ましい。

(2) 曲線に敷設するガードレール類^{*17}

① 種類について

曲線部のガードレール類は、平成12年3月8日に発生した営団地下鉄（現・東京メトロ）日比谷線事故の再発防止策とした「推定脱線係数が1.2を下回ることとなる曲線」や、その他脱線のおそれのある箇所、脱線した場合に危害のはなはだしい箇所等に敷設されており、その種類は、脱線防止ガード^{*18}、脱線防止レール^{*19}及び安全レール^{*20}がある。

^{*17} 「写真で見る線路管理の手引き」、一般社団法人日本鉄道施設協会、H28.9、pp.232-234

^{*18} 「脱線防止ガード」とは、脱線による重大事故を防止するために、本線レールと並行して軌間内に設けられるL形鋼のガード装置である。



^{*19} 「脱線防止レール」とは、脱線による重大事故を防止するために、本線レールと並行して軌間内に設けられるレールである。



^{*20} 「安全レール」とは、脱線した車両が軌間外に逸脱し、転倒又は転落による大事故を防ぐことを目的とし、本線レールに沿って敷設する誘導用のレールである。



脱線防止ガードや脱線防止レールは脱線そのものを防止することを目的として敷設されるものであり、一方、安全レールは脱線したあとの逸脱を極力防止する目的で敷設されるものである。脱線事故防止の観点から、可能な限り脱線防止ガード又は脱線防止レールを敷設することが望ましい。

安全レールの敷設は、一般的には、「脱線防止ガード又は脱線防止レールを必要とする箇所、これを取り付けることが不都合な箇所には、安全レールを敷設するものとする。」とされており、不都合な箇所は、落石や降雪の他、線路の保守性（経済性）等を考慮して判断される。

② 敷設方法について

脱線防止ガード、脱線防止レール及び安全レールは、その効果が発揮されるよう適切に敷設する必要がある。

敷設する場所については、脱線時に隣接線を支障するあるいは車両転覆時の被害がはなはだしいと想定される等、危険と考えられる箇所の反対側のレールの軌間内方に敷設するものとし、必要により両側に敷設する。

なお、脱線防止ガード及び脱線防止レールが本線レールより低い場合、車輪の裏リム面が接触した際に、裏リム面に対する掛かり量が小さく、車輪が乗り越え易くなり、脱線防止の機能を十分発揮できない可能性があると考えられるため、脱線防止ガード及び脱線防止レールは、本線レールに対して同高又はより高いものとするのが望ましい。また、脱線防止レールは犬くぎ類により各まくらぎに締結することが望ましい。

安全レールは、危険の大きい側の反対側のレールの軌間内方に敷設するが、落石又は降雪の多い場所では、危険の大きい側のレールの軌間外方に敷設する。また、安全レールの犬くぎ類によるまくらぎへの締結は、まくらぎ1本おきとすることができる。

③ 定期検査や線路巡視による管理について

ガードレール類については、定期検査や線路巡視により材料や保守の状態について検査、確認を行い、状態に応じ補修することが必要である。

なお、曲線に敷設するガードレール類（特に、脱線防止ガード及び脱線防止レールは注意を要する）は、脱線時等にガードレール側面と車輪裏リム面が接触するようになっているため、ガードレール側面に擦過痕等がある場合は、脱線（軌間内脱線や乗り上がり脱線）の可能性を考え、必要な調査及び補修を行うことが必要であり、これにより未然に脱線事故を防止することができる可能性がある。