

V-9 泥炭地におけるレールクリープの観測

金澤大学工学部 正員 小野一良
同 准員 O成瀬忠明

レールクリープの発生原因については従来種々の説が行われて来たが、これらの説によつて解決できない所もあり、また実験による証明も不充分であつた。とくに泥炭地においてはレールのクリープがはなはだしく、1箇列車によつて数mmの移動を生ずることがあり、これが防止のため種々の対策が考究され実地試験に移されている。こゝにおいて著者は泥炭地におけるレールのクリープを詳細に測定し、もつてクリープ発生原因探究の資料とした。

従来レールのクリープを測定するには基準杭を用いて列車通過前におけるレールの位置と通過後におけるレールの位置との差より1箇列車によるクリープの量としていた。しかし今回測定した方法は列車通過中におけるレールの長さ方向の移動を連続的に記録し、もつて車両の位置とクリープを生ずる時期との関連を明らかにすることに努めた。

1956年7月宗谷本線において泥炭地2地帯を選び、この地帯を通過するディーゼル車、機関車、貨物列車および旅客列車について測定を行つた。レール底部に長さ5~10mのピアノ線的一端を取付け、他端を記録装置に結び、なおスプリングを用いて一定の張力でピアノ線を緊張した。記録装置は施工基面の法肩に打込んだ長さ約2mの松丸太杭に取付けた。ピアノ線とレールとのなす角は小さいのでピアノ線はレールの長さ方向の運動をほぼ忠実に伝えと考えられる。なお車輪の位置とクリープの記録との関連を知るために車輪の通過を示すスイッチまたはレールたわみも記録装置に伝達した。ただしたわみの測定においては基準杭の長さが短かつたためたわみの一部を取出したに過ぎない。

記録の数例を図-1~4に示す。図-1はキハ48,000型ディーゼル車によるクリープの記録であるが、前台車、後台車の通過に対応して2つの大きな波形を示している。この図によればたわみにともなつてレールは大きく前方にクリープを生じ、たわみが最大に達する付近でクリープを停止する。つぎにたわみの減少にともなつて幾分後方にクリープを生

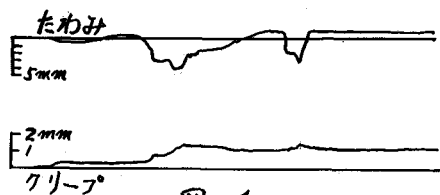


図-1

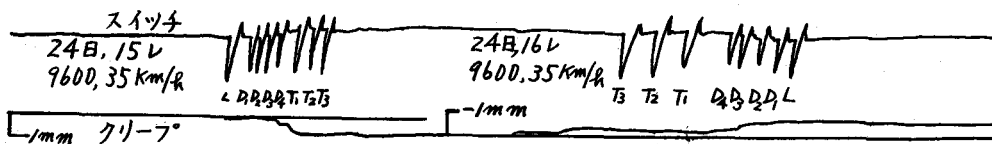
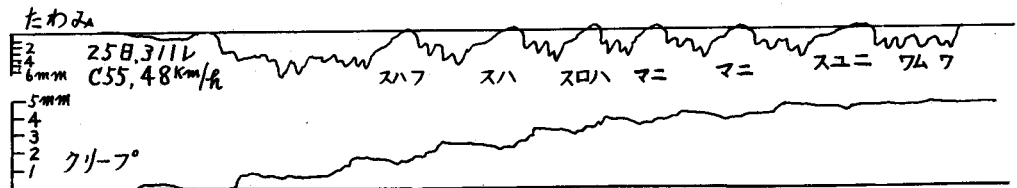
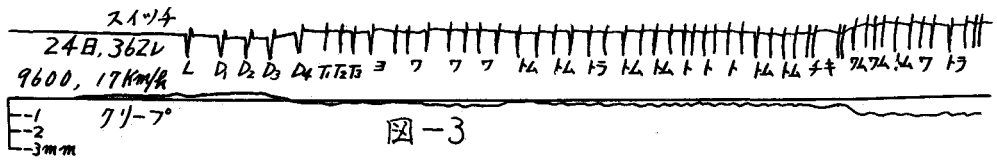


図-2



じている。しかし後方へのクリープの認められない場合もある。

9600型機関車を短時間内に何回も往復させてクリープを測定した結果によれば、列車速度が大きいほどクリープも大きくなる傾向が認められた。機関車によるクリープ発生状態は図-2に示すごとく、先頭の車輪到着以前から大きなクリープを生ずる場合もあり、また当初はまったくクリープを生ぜず、機関車の中央附近に至つてはじめてクリープを生ずる場合もある。また図-3に示すC55型機関車の場合のごとく、始めに逆方向のクリープを生じ、つぎに正方向のクリープを生じて結局機関車全体としてはほとんどクリープを生じない場合も認められた。

貨物列車によるクリープの1例を図-3に示したが、トキ、チキ、レキ等のボギー貨車によつてクリープの大部分を生じ、2軸貨車によつてはほとんどクリープを生じていない。またボギー貨車であつてもセキによつてはクリープを生じない例から見て台車間の距離の大きなボギー貨車ほどクリープを生じやすいと考えられる。しかしレールのたわみは機関車通過直前に急激に増大し、トキ、チキ、レキ等のボギー貨車の前台車通過後一たん0にもどり、後台車の通過直前にまた大きくたわむ。しかしセキのごとく台車間距離の小さいボギー貨車及び2軸貨車通過時にはたわみが0にもどることはない。したがつてレールのクリープはレールのたわみが一たん0にもどつて再びたわむときに進行し、たわみ変化の差が大きいほどレールのフリープも著しい。ただし前述のごとく機関車到着以前に生ずるクリープはたわみの変化をともなつてはいない。

旅客列車においては貨物列車にくらべて大きなクリープを生じているが、これは客車がすべて台車間距離の大きなボギー車であるためと考えられる。図-4で見られるごとく旅客列車によるレールのたわみは機関車の先輪で増大し、ボギー客車の前台車通過後0にもどり、後台車によつて再び増大することを繰返すが、レールのフリープもこれに対応して機関車及びボギー客車の一両ごとに階段状に進行している。しかしたわみの変化は先頭の機関車及び第1両目の客車において最も大きく、以下順を追つて減少しているが、フリープの増加量もこれと同様な傾向を示している。

終りに本測定は旭川鉄道管理局保線課広田、篠原両氏および幌延保線区の諸氏と協力して行つたものであることを述べ、ここに厚く感謝の意を表する。