

IV-8 各種まくら木区間における軌道狂いの推移について

京都大学工学部 正員 後藤尚男
 京都大学工学部 正員 渡部卓郎
 京都大学大学院 学生員 ○ 渡辺 敦

1. まえがき

軌道の近代化を実施するため、わが国でも各種のコンクリートまくら木が採用され、一部は実用化されているが、これらのまくら木に対して行なわれた従来の現地試験は、ほとんど例外なくまくら木とレールの変位量、およびそれらの振動加速度など、時間的にみてごく短かい間の記録が得られているにすぎない。しかるに軌道破壊の過程からして、まくら木本体と締結装置の疲労や道床の劣化など、各種まくら木の及ぼす影響は小さくないと考えられるので、長期にわたる測定記録が必要となる。かかる目的のために本研究では、軌道狂いをその一つの目安として採用することにし、1カ年余にわたって軌道狂いの測定（以下検測と略称）を実施したので、その結果得られた軌道狂いの推移より各種まくら木の軌道構造としての効果について報告する。（初期12週間の測定結果については昨年度の本講演会に報告）。

2. 検測の概要

(1) 現地軌道 近畿日本鉄道大阪線における改良型RSコンクリートまくら木、RSコンクリートまくら木、コンクリート縦まくら木、およびPSコンクリートまくら木（以下それぞれ改良RSまくら木、RSまくら木、縦まくら木、およびPSまくら木と略称）の各区間を検測区間に選定した。これらのうちRSとPSの両まくら木敷設区間は50mであるので、その両端から25mずつの木まくら木区間を加えた延長100mの区間を検測区間とし、また改良RSと縦まくら木の敷設区間は延長200mを検測区間とした。さらに現地の路盤やその他の条件が異なることを考えて、各検測区間と同一地帯における対向線路（木まくら木敷設）の検測をも実施した。表-1はこれらの検測区間の軌道状態を一括表示したものである。

表-1 検測区間の軌道状態

まくら木別	I		II		III		IV	
	改良RS	木	RS	木	縦	木	PS	木
場所およびキロ程 (上本町起算)	近鉄大阪線 俊徳道-長瀬間 5K600-5K800		同 左 長瀬-弥刀間 6K500-6K600		同 左 同 左 6K650-6K850		同 左 法善寺-堅下間 14K380-14K480	
まくら木敷設 および更换年月	昭36-11	昭35	昭35-8	昭35	昭34-12	昭35	昭28-3	昭24-11
レール種別	PS50		PS50		PS50		PS50	
レール長(m)	25		25		25		25	
道床材料	碎石		碎石		碎石		碎石	
まくら木下道床厚(mm)	250		250		250		200	

(2) 検測の実施 検測開始前に補修作業が行なわれた各区間において、その軌道の劣化を観察しながら、2週間ごとに軌間・水準・通り・高低の4項目をそれぞれ40測点について測定した。この際改良RSおよび縦まくら木区間とその対側木まくら木区間は5mピッチで、他は敷設延長との関係上2.5mピッチで測定した。これらの検測区間は工学的見地からは、測定期間中に軌道補修作業が行なわれないのが望ましいが、検測の結果から列車の安全運転確保のため必要であると思われるときに、適宜保守労力が投入された。

3. 軌道狂いの測定結果とその考察

検測より得られた4項目の狂い量のおののについて軌道狂い指数 P を算出し、これを軌道状態を判定する一基準とした。一応各測定日における4項目の P の算術平均を求め、その推移を各まくら木別に図示したのが図-1である。

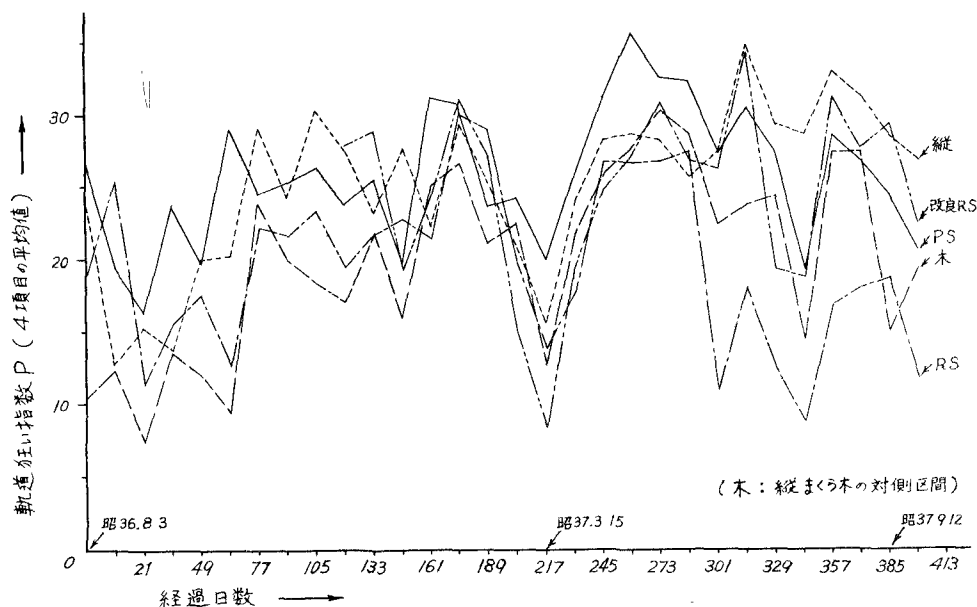


図-1 経過日数と軌道狂い指数 P (4項目の平均値)との関係

図-1によると軌道強化に対して効果あるものとされているコンクリート系まくら木の P (4項目平均値)が必ずしも木まくら木のそれより小さいとは限らず、また軌道狂いの進行度もほぼ同程度となっている。これらは各まくら木によってレールよりまくら木・道床へと伝達される衝撃力の減衰度が同一でないこと、各まくら木区間の道床の締まり程度が異なること、および検測の結果として得られた狂い量は静的なものであって、実際には列車通過時の動的狂い量が問題となることなどから考察されるが、その詳細は講演時に述べる。