

京都大学工学部 正員 渡部卓郎
近畿日本鉄道 正員 ○渡辺 敦
京都大学大学院 学生員 玉城弘康

1. まえがき

コンクリートまくら木を採用した軌道においては、労力費および投入資材費を含めた線路の保守費をかなり軽減することができるのみならず、車両の損傷、動力の節減、スピードアップの可能性などの利益を考えると、予想以上の効果があるものと期待されている。しかし各種のコンクリートまくら木に対して行なわれた従来の研究では、まくら木本体の工学的特性を解明したにすぎず、経済的特性と大きな関連をもつべき軌道の劣化速度、もしくは最適保守周期などの測定調査はあまり行なわれていないようである。本研究ではこの点に着目して、各種コンクリートまくら木軌道の軌道狂いを長期にわたって測定調査し、その結果得られた軌道狂いの推移より、軌道の劣化速度を推定することによって明らかにされた各種コンクリートまくら木の経済的特性について報告する。

2. 検測の結果とその考察

検測の概要とその結果については、すでに昭和37年度土木学会関西支部年次学術講演会においてその一部を報告したので、詳細は同講演概要Ⅳ-8を参照されたい。ここでは検測によって得られた資料に対してさらに考察を加え、軌道の劣化速度を軌道狂い指数 P の進行度として試算した結果から推測される各種コンクリートまくら木の経済的特性および軌道構造としての効果について述べることにする。図-1は検測によって得られた軌道狂いの数値より軌道狂い指数 P を算出して、その推移を示した図の1例であるが、この軌道狂い指数 P の推移を示す図において、各保守周期別に最小自乗法によって回帰直線をあてはめ、この直線のこう配をもって軌道狂い指数進行度 R とした。そして各保守周期別の進行度 R の平均値をもって、一応各まくら木軌道の劣化速度を表わす代表値とした。

図-1 軌道狂い指数 P の推移の1例
(改良RS 高低)

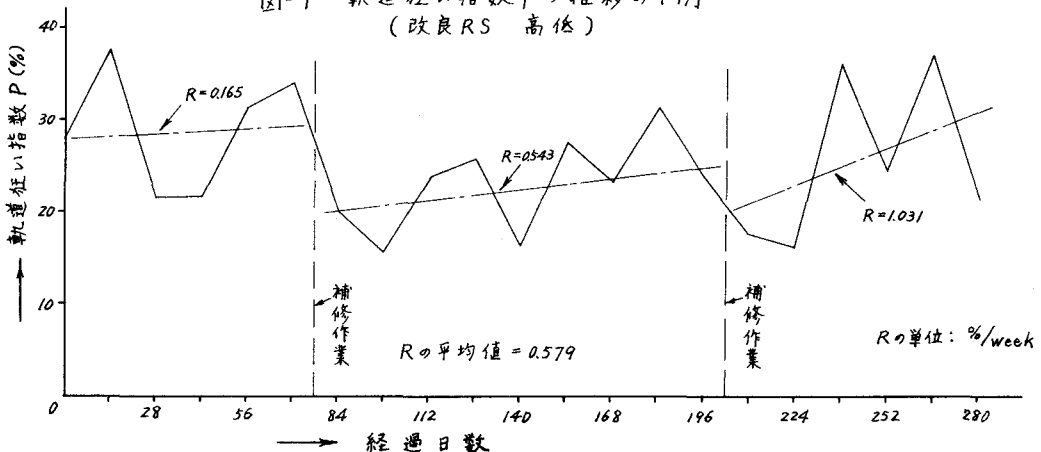


表-1は各種のコンクリートまくら木軌道について算出した軌道狂い指数進行度 R を、軌道狂いの4項目別および4項目平均 P について一括して表示したものである。

表-1 軌道狂い指数進行度 R

項目別 まくら木別	進行度 R (%/week)						N_{25}	敷設後の 経過年数
	軌間	水準	通り	高低	4項目の平均値	4項目平均 P		
改良RS	0.373	1.331	0.027	0.579	0.578	0.402	33	0.1
RS	0.925	0.476	0.029	0.161	0.398	0.345	36	1.3
縦	0.819	0.582	0.278	0.178	0.464	0.256	53	2.0
PS	0.421	0.129	0.081	0.185	0.204	0.188	67	8.7

ただし表-1において N_{25} とは、改良型土所式貫入試験機（重錘10kg、落差5.15cm、貫入棒先端部の直径2.5cm、先端角90°）を使用した道床の打撃貫入試験において、道床の厚さ25cmを貫入するのに要した総打撃数のことであり、したがって N_{25} の数値の大きいものは道床が強く締まっているといえる。表-1における各まくら木の4項目平均 P の進行度、および4項目別進行度の平均値と N_{25} および敷設後の経過年数との関係を図示したものが、図-2および図-3である。

図-2 各まくら木の進行度と N_{25} との関係

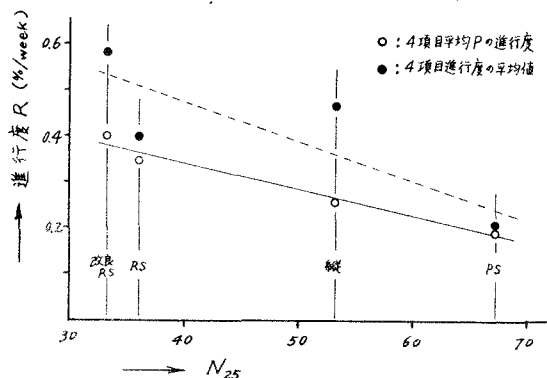
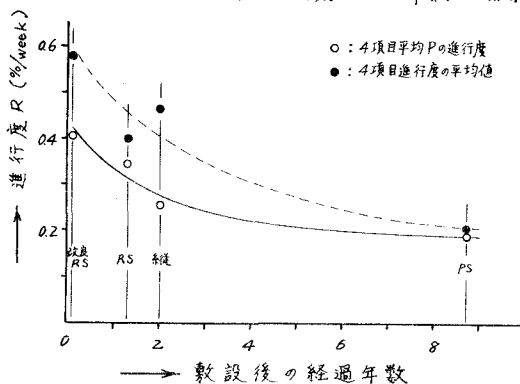


図-3 各まくら木の進行度と経過年数との関係



これらの図および表からわかるように、コンクリートまくら木軌道における軌道狂い指数進行度 R は、敷設してから時間の経過とともに減少する傾向が認められ、この傾向はまくら木の形式、重量などが変化してもそれほど大きな差はないようである。しかし4項目別の進行度 R はまくら木の形状によって相違があり、それぞれ特徴をもっているといえよう。したがって各まくら木の経済的特性は軌道狂いの進行度すなわち軌道の劣化速度には大差がないと推論されるので、まくら木本体の価格、保守作業の難易、およびその機械化の可否などの諸条件によって支配されるものと思われるが、それらの詳細については講演時に述べる。