

3.8.3 シミュレーション解析結果のまとめ

時刻歴シミュレーション及び輪重横圧推定式により、各因子が外軌側の輪重、横圧に及ぼす影響を解析した結果を表 3.8-8 に示す。3.8.2 項の感度分析結果（表 3.8-7）から、単独因子として推定脱線係数比に及ぼす影響度が大きいものは、外軌側車輪静止輪重比、車輪フランジ角度、内軌側横圧輪重比、カント、軸ばね上下ばね定数、軸距平面性狂いであり、この中では静止輪重比の影響が大きいことが分かった。

なお、これらは、一定の前提条件を仮定した上で、個々の因子の影響を抽出して分析したものであり、パラメータの変化の幅が異なる場合や複数の因子の影響が複合した場合には、結果も異なることに留意する必要がある。

表 3.8-8 シミュレーションの実施内容と結果概要

因子番号	因子	項目	設定条件	時刻歴シミュレーション		推定式	結果概要			
				総研	生研		総研	横圧への影響	輪重抜けへの影響	限界脱線係数
	輪重	静止輪重のアンバランス	車体対角・台車対角を設計諸元を基準に増減				大きいと増加	大きいと抜け増加		内軌輪重が Q に影響
	空気ばね	差弁弁設定値	設計諸元を基準に増減				影響小	大きいと抜け微増		設計値では、現場の線形で高さ調整弁のみが動作
		高さ調整弁	不感帯設計諸元を基準に増減				影響小	敏感だと抜け微増		
		時定数	設計諸元を基準に増減				影響小	応答良で抜け微増		
	台車	台車枠ねじれ	静止輪重のアンバランスで考慮				大きいと増加	大きいと抜け増加		内軌輪重が Q に影響
		台車回転剛性	設計値を基準に減少				小さいと減少	影響小	小でアタック角微減	
		上下軸ばね定数	設計諸元を基準に増減				大きいと微増	大きいと抜け増加		内軌輪重が Q に影響
		前後軸ばね定数	設計諸元を基準に増減				影響小	影響小	アタック角に影響小	現場の軌道の場合
		左右動カバ定数	設計諸元を基準に増減				影響小	影響小		
	車体	車体ねじれ	静止輪重のアンバランスで考慮				大きいと増加	大きいと抜け増加		内軌輪重が Q に影響
		車体質量	空車を基準に増加				大きいと増加	大で減少率が減少		軌道面のねじれが同一
		連結器力	定常力・衝撃力作用				外力相当分増減	影響小		
	車輪・レール	形状	新品形状と実測形状				実測形状の方が微増	影響小	接触角に影響小	実測形状はフランジ接触点が先端部に近い
			フランジ角度 60° と 70°						70° の方が大	安全対策効果の検討
	摩擦係数	車輪/レール間摩擦係数	内軌・外軌踏面、フランジを実測値等から考慮				内軌 μ 大で増加 フランジ μ 小で増加	影響小	フランジ μ 小さいと増加	μ=0.4 で出口緩和入りにて踏面浮き上り
	線形	カト逓減倍率	現場の状況を基準に増減				小さいと増加	小さいと抜け増加	小でアタック角増加	内軌輪重が Q に影響
		勾配	現場の勾配ありとなし				影響小	影響小		
		曲線半径	現場の状況を基準に増減				小さいと増加	影響小	小でアタック角増加	カト不足量同一
		カント	現場の状況を基準に増減				大きいと微増	大きいと抜け増加		同一速度、カト超過
		スラック	現場の状況を基準に増減				小さいと微増	影響小	アタック角に影響小	
	軌道狂い	通り、水準、高低、軌間	狂いなし、脱線箇所のみ、各単独狂いのみ				影響小	水準(平面性)狂いが影響	アタック角に影響小	
	運転条件	走行速度	速度 5 km/h から 40km/h				高いと微増	高いと抜け減少		

- 注) 1. 因子番号欄の数字は、「3.1 要因推定の手法」で述べた各因子の番号に対応している。
 2. を記載した分担欄の総研は、鉄道総合技術研究所の、生研は、東京大学生産技術研究所の略語を示す。
 3. 推定式は、3.8.2 項に記載した輪重横圧推定式を示す。