

3. 実験結果とその考察

模型軌道上で同一条件のもとに各 10 回ずつの衝撃に対する測定値の算術平均をとって比較検討すると、当然のことながら落高の小さなほど、そしてタイパッドの枚数の多いほど加速度測定値は漸減し、また道床の深さ方向にはそれが急減している。これらは重錘の落高 h の平方根にある程度比例する傾向が認められるが、これは衝撃力が重錘の最終落下速度 $\sqrt{gh}$ に支配されることにほかならない。

つぎにタイパッドは 1 枚当たりまくら木の衝撃加速度を平均 10 % 前後減少させているが、その効果は道床・路盤でかなり鈍化されている。したがって、タイパッドは緩衝材ではあるが予想されたとおり、道床・路盤の振動まで緩衝するほど効果的なものとはいえない。

さて衝撃加速度の道床の深さ方向における伝達低減の傾向を明らかにするために、落高 20 cm のときを一例にとって半対数紙上に図示したのが図-2 である。この図よりバラスト区間においては $\log \alpha - d$ 関係 (α : 加速度, d : 深さ) がほぼ直線的な逆比例関係にあることが注目される。

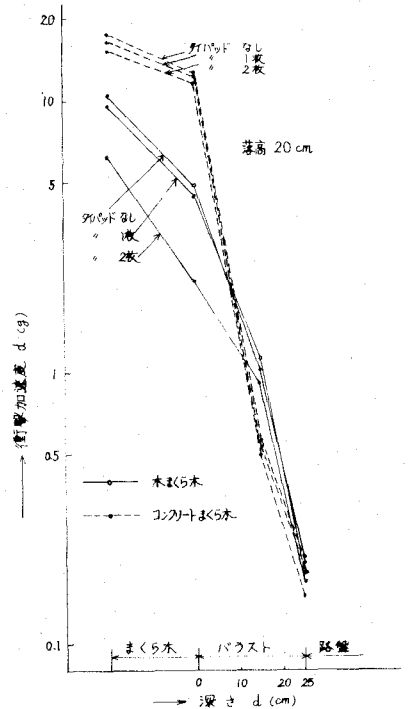


図-2 衝撃加速度の伝達 (模型軌道)

またまくら木下面道床の加速度はまくら木上面のそれに対し、木まくら木では約 $\frac{1}{2}$ 程度に減少しているが、コンクリートまくら木ではこれが $\frac{2}{3}$ 前後となっている。これはコンクリートの方が木より吸振効果が小さかろうことのほか、(コンクリートブロック+レール)の自重が(木ブロック+レール)のそれの約 1.3 倍と大きく、したがって前者の方が慣性力が大きいことが影響しているようにも考えられる。

これに反して、まくら木下 15 cm における加速度は、コンクリートまくら木軌道のは木まくら木軌道の $\frac{1}{2}$ 程度に過ぎない。この原因はよくわからないが、コンクリートまくら木の方が自重したがついて慣性力が大であるので、バラストが木まくら木の時よりも強く圧せられて、バラスト粒子間の摩擦支持力が強化されて振動エネルギーを吸収しやすいので、それだけ道床下位の加速度が小となっていると推測するのも一つの考え方であろう。

なお、コンクリート床上のゴム路盤面で両者の加速度にほとんど差異を認めがたいのは、コンクリート床が剛でかなり大なる慣性力を有しているためであろうと考えられる。

一方、最大加速度値に伴った測定振動数は、まくら木ブロックでは 450 ~ 650 cps, まくら木下面の道床では 350 ~ 500 cps, また道床内部と路盤面においては 30 ~ 150 cps というように、まくら木より道床を伝達されるにしたがつて、高振動数の波が散逸しているが、これはバラスト間の主として摩擦による吸振作用として知られているところである。