

新旧軌道材料による騒音・振動の変化について

①確認の内容

留置線を除く電化延伸区間の軌道材料は全て新品を利用する計画としている。準備書における鉄道騒音・振動の予測では、現状列車が走行している箇所での現地調査結果に基づいて、延伸区間の将来予測を行っており、新品の軌道材料の効果は反映されていない。新品材料を使用した場合の騒音・振動の低減効果を定量的に示したものはないが、他箇所での計測結果から新旧軌道材料による騒音・振動の変化について参考に示す。

②測定の概要

他箇所の複線化プロジェクトで騒音・振動測定を行っている。施工前の状況は図-1 に示す通りである。この状況から腹付け盛土を施工し、家屋側にもう 1 線新設した状況が図-2 である。施工後の上り線の軌道材料は全て新品を使用しており、こうした状況の変化を踏まえ施工前後での騒音・振動測定を行っている。

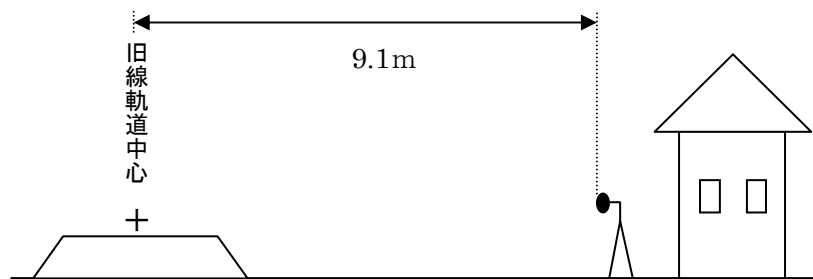


図-1 施工前の状況

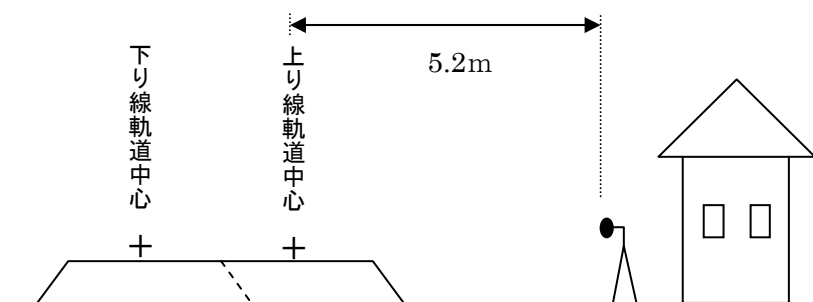


図-2 施工後の状況

③騒音レベルの距離減衰

施工前後の測定距離が異なっており、軌道構造による変化を確認するため、施工後の測定距離 5.2m の位置での騒音レベルを 9.1m まで距離減衰させた騒音レベルも算定した。

鉄道騒音のような線音源の場合、線音源から r_1 、 r_2 (m) 離れた 2 点の音圧レベルの差を ΔL (dB) とする (ただし $r_1 < r_2$ とする。) と、

$$\Delta L = 10 \log (r_2 / r_1) \quad (*)$$

となる。

(※ (『新・公害防止の技術と法規 騒音・振動編』, 2011, 産業環境管理協会) から引用)

ここで、 $r_1 = 5.2$ 、 $r_2 = 9.1$ を代入すると、

$$\begin{aligned} \Delta L &= 10 \log (r_2 / r_1) \\ &= 10 \log (9.1 / 5.2) \\ &= 2.4 \end{aligned}$$

④測定結果

上述の距離減衰も含めた結果を表-1 に示す。振動については、測定距離が近く、かつ列車速度も高くなっているにも関わらず、施工前の 66.9dB が施工後は 61.1dB に 5.8dB 低減されており、これは軌道構造の効果と考えられる。

また、騒音についても、距離減衰を考慮した予測結果では、対策前の 86.9dB が対策後は 85.4dB となり、1.5dB の低減効果が認められた。

表-1 測定結果

	測定距離	軌道構造	列車速度 (平均)	騒音レベル (平均 L_{AE})	振動レベル (平均 L_{max})
施工前	9.1m	既存レール、既存PCマクラギ、 既存道床、既存路盤	83.3km/h	86.9dB	66.9dB
施工後	5.2m	新品レール、新品PCマクラギ、 新設道床、新設路盤	89.3km/h	87.8dB	61.1dB
	9.1mに 補正			85.4dB	—