

乗り心地悪化振動や地点が 検証できる乗り心地評価法

Evaluation Method for Vibrations and Positions Affecting Ride Discomfort

【概要】

左右・上下・前後の複合振動による乗り心地の時間変化を予測する方法(複合振動乗り心地推定値)を提案しました。また、本推定値の推移を、乗り心地に関する様々な情報(方向別振動成分、軌道情報、地点情報、構造物情報、画像等)と同期表示し、直感的な乗り心地解析が可能な「乗り心地情報一元表示システム」を試作しました。

【特徴】

- ・「複合振動乗り心地推定値(複合推定値)」は、お客様が時々刻々と体感する振動乗り心地を、左右・上下・前後全ての方向の振動を用いて推定する方法です。
- ・「乗り心地情報一元表示システム」は、上記評価法を乗り心地把握および改善に役立てるために開発された、車両・軌道・構造に関する情報を地点/時点で同期表示できるシステムです。

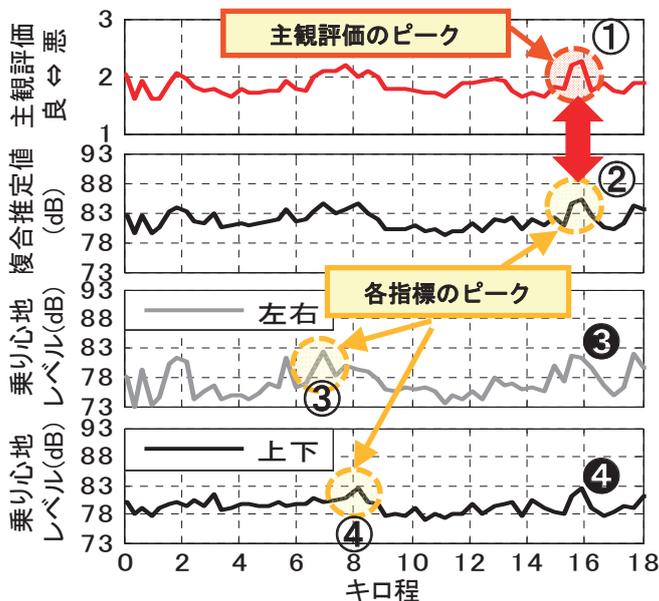


図1 複合推定の例(走行試験結果)

左図は走行試験結果です。主観評価の最も悪い地点①は、複合推定値のピーク②と一致しましたが、方向別乗り心地レベルのピーク(左右③、上下④)とは一致していません。

これは、左右と上下の振動が同時に生じて(③+④)複合振動が最も大きくなり、乗り心地が悪化したため、方向別分析だけでは捉えられないケースです。

【用途】

より旅客の体感と近い、複合振動乗り心地を推定できます。また乗り心地悪化原因となった振動の方向や周波数、悪化地点の把握、その地点の特徴(構造物や軌道情報)を連動して把握することが可能です。

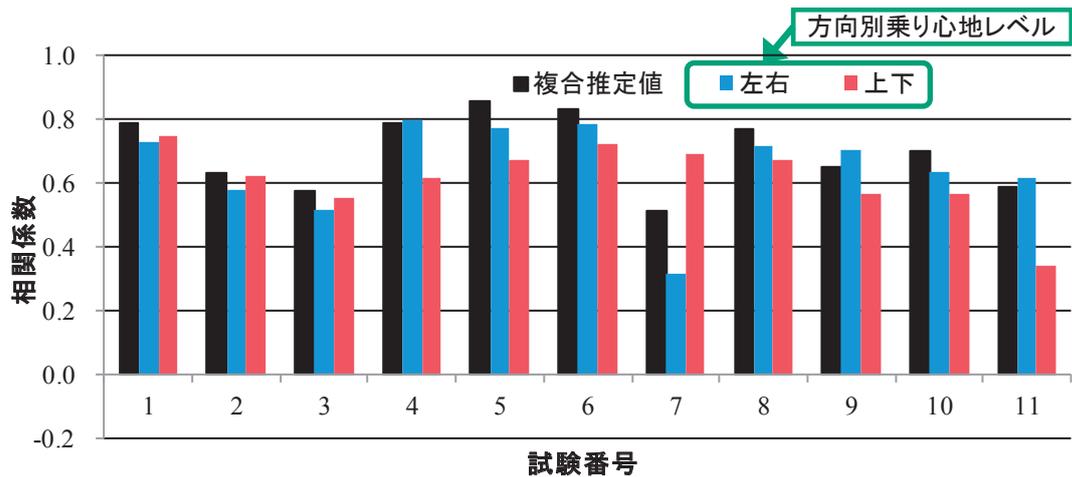


図2 複合推定値および方向別乗り心地レベルと主観評価の相関

走行試験における11回の被験者試験の結果です。縦軸は主観評価との相関係数で、多くの試験で、複合推定値が良好な結果となりました。

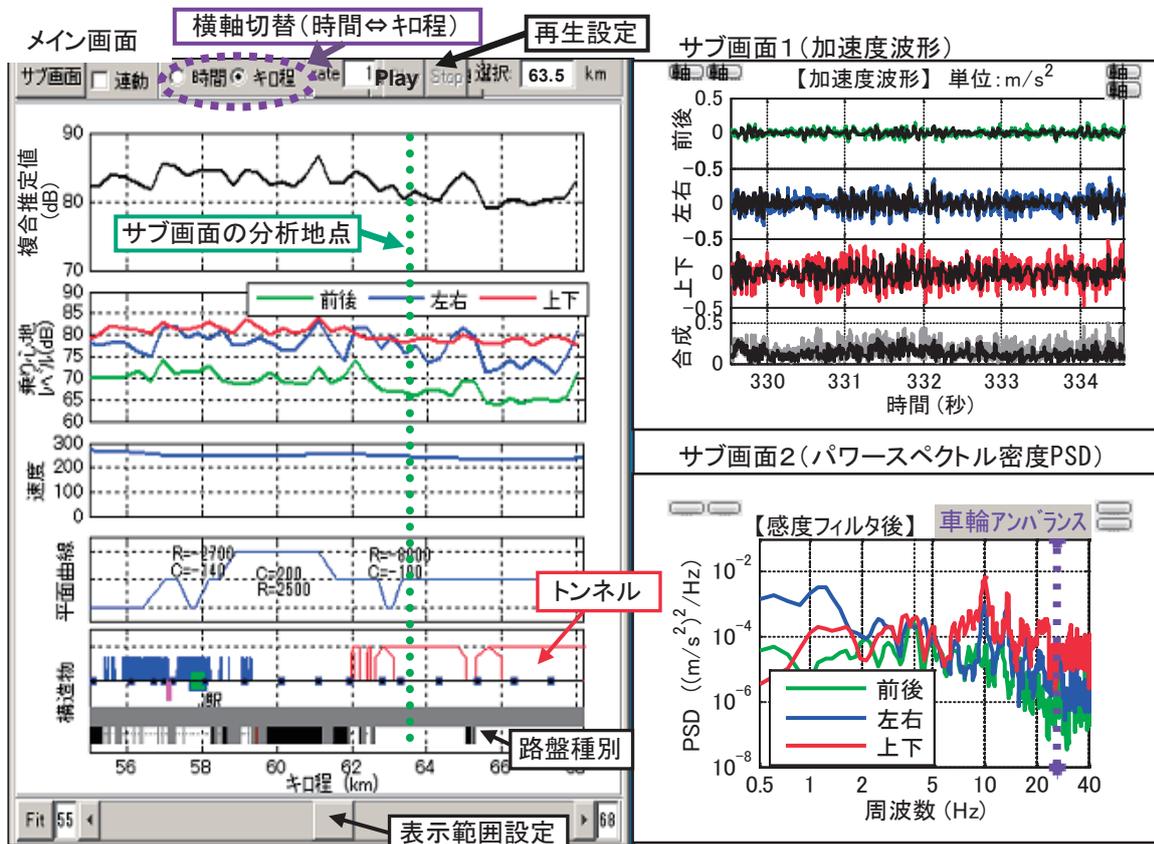


図3 乗り心地情報一元表示システムの画面例

乗り心地情報一元表示システム画面例です。左のメイン画面は、横軸を時間とキロ程に切替でき、任意の地点/時点を選べばサブ画面に振動分析画面を表示します。また、再生機能により変化を動画として表示できます。

特許出願中(出願番号: 2012-283297)

公益財団法人鉄道総合技術研究所
人間科学研究部 人間工学