

風洞試験における流れ場の非定常測定と音源構造の推定

宇田東樹 山崎展博 高石武久

高速鉄道における空力音は、全体の騒音レベルに対する寄与度が高く、より一層の低減が求められている。空力音の発生源は流れ場中の渦度の非定常運動であり、これを実験的に測定することができれば、空力音の発生メカニズムや詳細な音源構造に関する知見が得られ、今後の騒音低減に役立つと考えられる。

本報告では、小型風洞において、流れ場を高時間分解能で測定し、空力音源を予測する手法を開発した。これを用いて円柱まわりの空力音源に関して、マイクロホンによる実測音圧と本手法による推定音圧とを比較した。その結果、円柱のエオルス音周波数において強い相関が認められ、本手法の有効性が確認された(図1)。また、図2に示すような空力音源の分布を求め、遠方場における音源位置別の空力音の寄与度を算出した。さらに、円柱の軸方向についても空力音源のコヒーレンスおよび位相構造を算出し、その影響を評価した。

(鉄道総研報告, 2010年9月号)

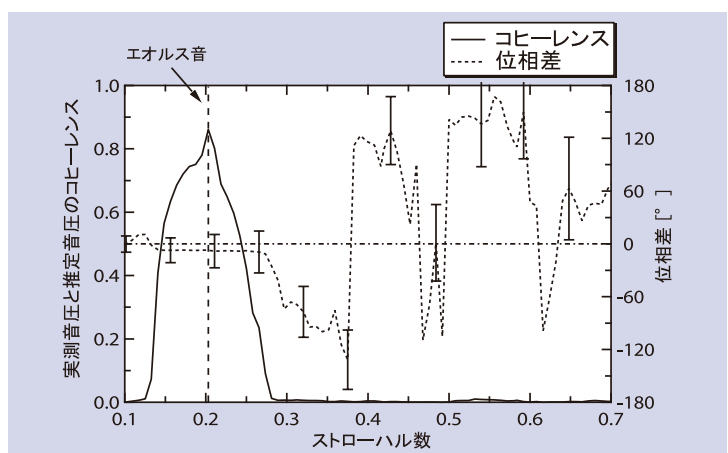


図1 マイクロホンによる実測音圧と推定音圧との比較

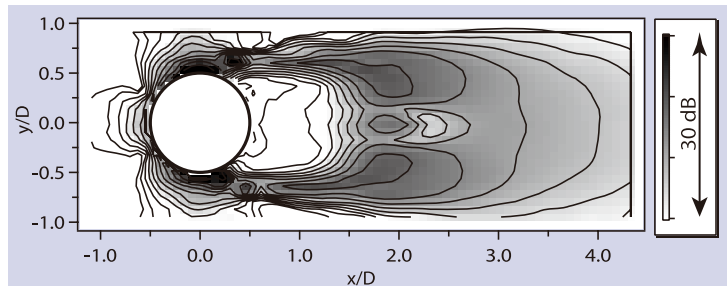


図2 本手法により算出された円柱周りの空力音源分布