

環境

在来線車両の形状改良による空気抵抗低減と省エネルギー効果の評価

井門敦志 宮地徳蔵 井上達哉 蝦名弘太 岩崎誠

車両の走行抵抗は機械抵抗と空気抵抗とから成り、車両の空気抵抗低減は、車両の走行抵抗の低減、最終的には、走行により消費されるエネルギーの減少に繋がる。新幹線車両と比較して速度の低い在来線車両においても徐々に高速化が進んでいること、さらに、車両の軽量化などによる機械抵抗の低減が進んでいることから、在来線車両の走行抵抗に占める空気抵抗の割合が増大している。その結果、空気抵抗低減による省エネルギー化の可能性が大きくなっている。本研究では、在来線車両の屋根上部、床下部に注目し、形状改良による空気抵抗低減量を風洞実験により評価し、空気抵抗低減による省エネルギー効果を試算した。図に風洞実験の一例(屋根上部)を示す。屋根部ではユニットクーラーにフェアリングを付けること、また、床下部で

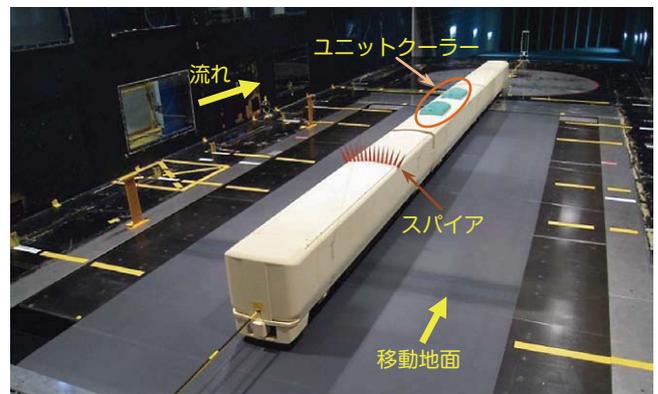


図 風洞実験による空気抵抗の測定

は機器箱の空隙を少なくして配置することにより、空気抵抗を低減することが可能となる。屋根上部および床下部の形状改良により、8両編成の近郊型電車の空気抵抗を22%低減させることが可能となる。さらに、列車が200kmの営業区間を、ある想定走行パターンで走行した場合の消費エネルギーを試算した。その結果、22%の空気抵抗低減により消費エネルギーが5.4%低減することがわかった。