

車両技術開発のためのシミュレーション技術とその検証

阿部 行伸（日立製作所）

1. 講演概要

鉄道システム、特に、筆者らが携わっている鉄道車両の開発においては、安全性、消費エネルギー、乗客の快適性、および、沿線に対する環境影響などの数多くの性能に対して、仕様・性能を満たしていく必要がある。車両の開発においては、概念設計の段階から詳細設計に至る各段階において、構造や部品の変更などが性能に及ぼす影響を短期間に評価を行っている。これらの性能評価にあたっては、実物がない状況での評価を行う必要性から、各種のシミュレーションによる評価を期待されることが多く、今日の鉄道車両開発においては、シミュレーション技術は車両開発に必要不可欠な技術となっている。

シミュレーションは、ある基礎方程式を数値的に解くことにより、解を得る手法である。シミュレーションにおいては、その基礎方程式や数値的に解く際の解法などの選び方によっては、計算結果が実際の現象を正確に再現できないことがあり、これが誤差となる。車両の開発段階では、実物のない段階でシミュレーションを用いて性能を予測することが多いため、この誤差を十分に小さくすることが重要である。この目的のために、模型実験や実際の車両を用いた計測を実施し、実験・計測結果とシミュレーション結果との比較・検証を行うことにより、解析精度の向上につなげている。

本講演では、鉄道車両開発における弊社内のシミュレーション活用事例を紹介するとともに、模型試験を活用した解析精度向上に関して横風安全性評価シミュレーションに関する具体例を説明する。