

バーチャル・エンジニアリングの時代へ

—バーチャル環境が生み出す新しい集団創造の流れ—

作家・日本機械学会フェロー・博士[工学] (元) 本田技術研究所 主任研究員 内田孝尚氏

VT(バーチャルテスト)認証

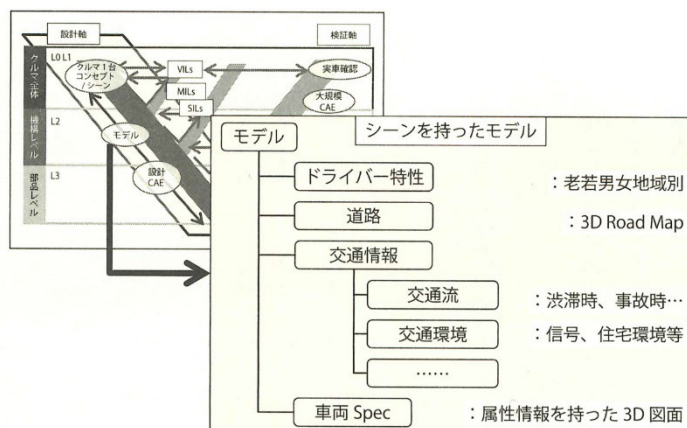
ヨーロッパは VT(バーチャルテスト) 認証に向かって着々と歩を進めています。

2010 年の話をしましょう。ダイムラーはトラック系自動車の認証をとるにあたり VT(バーチャルテスト)を駆使しました。操縦安定性のための制御のアルゴリズムの入ったトラックの試験を行った際、トラック系には約 120 の派生製品があったのですが、ダイムラーがリアルテストをしたのは3つだけなのです。逆に言えば 117 は VT(バーチャルテスト)で済ませたのです。

タイヤの摩擦からサスペンションの動きまで全部入ったモデルを計算して制御アルゴリズムがちゃんと動くのかを検証します。普通、120 種のテストをやった場合は、膨大な時間がかかりますから運転手は同一人物ではないですね。そうするとテストデータに運転手の技量の差が反映されます。また 1 日で済む話ではありませんので、テストデータには実施日の天候や気温が日々反映されます。タイヤが接する路面の状況は日々変わっていきます。そうすると、単純に中央値のデータを提出すればいいということにはならず、マージンをとらなければならない。つまり品質を安全側に振る結果、必要以上に高い機能にするためにコストがかかるのです。いわゆる過剰品質です。VT(バーチャルテスト)では実施した試験とその結果データの相関がもっと明確ですから大きなマージンをとる必要がなくなります。このことのコストダウン効果も大きいと言えます。

EU 各国はこうしたバーチャル・エンジニアリングの効能にいち早く目をつけ、早い段階からオールヨーロッパによる対応をはじめていました。研究開発フレームワークプログラムと呼ばれる枠組みが 1984 年から始まり、既に 30 年以上、継続されてきました。このフレームワークプログラムは、現在、第 8 期に入っており「フライズン2020(2014～2020)」が進行しています。そしてそのロードマップによれば、2020 年には EU では完全な VT(バーチャルテスト)認証が実現する予定です。つまり、リアルテストは一切必要なくなるのです。

欧州には石畳の道を3D マップとして作成されたマップモデルが整備されています。石畳の道路だけでなく、欧州全体の高速道路、一般道路のほとんどが0.1mm 精度の表面性状データで、すでに測定され、3D マップ化されている。このマップには交通ルール、渋滞や、交通流の状況情報も含まれた各交叉点情報も含まれる。また、その表面性状に対するタイヤのグリップ特性も道路マップとは別にモデル化されている。一般道路だけでなく、



内田孝尚著『バーチャル・エンジニアリング』（日本工業新聞社刊 2017年）より

車の特性をテストするプルービンググラウンドも各種テスト用のテストコースとしてモデルが存在する。このプルービンググラウンドモデルでは低 μ (ミュー) 路 (低摩擦)、玉砂利路等の道路表面の違い、急カーブや操安テストを行うスラローム路、ヒルクライム路、レーンチェンジ対応等の車の特性検討にそのままバーチャルで解析できる道路モデルになっている。

道路の形状や表面性状の測定は自動車やヘリコプタに搭載した 3D 計測を使って行われる。燃費、動力特性をシミュレーション検討する時は、これらの計測された実際の道路モデルを用い、その環境の中でバーチャル走行することで、検証、検討が行われる。これから始まる欧州の VT (バーチャルテスト) 認証制度では、このようなバーチャル 3D マップを用いた検証結果をそのまま提出することになる。

* 上記記述は新経営具体化研究会における内田孝尚氏の講演内容に加え、氏の著書「バーチャル・エンジニアリング (日刊工業新聞社) の内容を織り込んでまとめたものである。