

“仮想化を教えることが大きな一歩!”

HAW Hamburg で修士課程の学生がモデルベースのエンジン適合を習得

ハンブルク応用科学大学（HAW : Hamburg University of Applied Sciences）は、モデルベースのエンジン適合を一から学べる自動車工学の修士課程プログラムを提供しています。1期16週間のプログラムを2期にわたって履修する学生たちには、理論的知識を実践する機会が与えられます。熱力学と内燃機関について教鞭をとる Hanno Ihme-Schramm 教授は、学生たちの意欲を引き出し、仮想化技術の習得へと導く重要な役割を担っています。彼らの熱意と意気込みは自動車業界にとって貴重な財産であり、さらなる活躍が期待されています。

Ihme-Schramm 教授にお伺いします。将来のエンジン適合エンジニアや機能開発者の育成という学術的な側面に熱心に取り組んでおられる理由は何でしょうか？

車の開発において機能開発者やエンジン適合エンジニアが果たす役割はますます重要になってきていますが、そのための徹底した学術的教育は明らかに不足しています。気候変動の緩和目標と排ガス規制の厳格化という課題に全世界が直面する中で、自動車業界は、エンジン計測技術と仮想試験法に基づく確立された手法に長け、また個々のケースで最適な試験法を判断できる人材を必要としています。そのため、新たな世代のエンジニアたちに、仮想エンジン開発によってもたらされる可能性をよく知ってもらうことが重要になってきているのです。若い人たちは、新しい手法の考え方を積極的に学ぼうとする傾向があります。仮想試験法の可能性を活用することにおいて、こだわりもありません。卒業した学生たちが、こうしたさまざまな手法に必要とされるノウハウを提供できれば、未来に向けたソリューションを業界で築き上げることにつながるでしょう。そして言うまでもなく、仮想化によってもたらされる可能性はパワートレインシステムにとどまらないでしょう。

モデルベースの適合という複雑なプロセスにおけるエンジンの相関関係や相互作用を学生に理解してもらう必要があるかと思いますが、授業はどのように企画したのでしょうか？

学士課程でエンジンに関連するきわめて実践的な4つの講義を実施し、その上で修士課程の学生を対象に、新たに2つの講義を用意しました。「エンジンマネジメントとエンジン適合」および「実験とシミュレーションの設計」です。

新しい講義の評判はいかがですか？

統計学や方法論は必ずしも、すぐにその面白さがわかるものではありません。しかし私は、それらのテーマを体系的に実際の例に結び付け、エンジンマネジメントの基本的知識をしっかりと身に付けてもらえるよう努力しています。学生たちは、モデルベースのエンジン適合の複雑なプロセスフローを、実験の設計・計測からモデリング・評価まで段階的に学びます。多次元パラメータ空間を目にするのは、ほとんどの学生にとって初めての経験ですから、実験を自ら設計する方法をそこで学ぶこととなります。モデルの精度、適合、マップのパラメータ化に対する感覚が、モデルの検証プロセスを通じて徐々に養われていきます。学生たちは、全体像を把握したうえで、エンジン適合実験室で行う包括的なトレーニング演習の中でさらに掘り下げて研究することができます。

/// ETAS がこれらのコンピュータに INCA をインストールすることを快諾してくれたおかげで、学生たちは、独習プログラムを使用して好きなときに練習することができます。

ハンブルク応用科学大学、工学博士 Hanno Ihme-Schramm 教授

実験室にはどのような設備がありますか？

仮想試験法のアプリケーションに特化したPCワークステーションが12台あります。このワークステーションを使うと抽象的な言葉で考える力が養われるため、32週（16週×2期）の実践的セッションでは、ほとんどの学生が自発的に作業に取り組むことができます。ここでは、ETAS ASCMOを含むさまざまなプロバイダーの実験計画法（DoE）ソフトウェアを使うことができます。また、ETASがこれらのコンピュータにINCAをインストールすることを快諾してくれたおかげで、学生たちは、独習プログラムを使用して好きなときに練習することができます。DoEをベースにしたHAW独自のエンジンシミュレータも、好きなときに使えます。シミュレータなら、高価なテストベンチシステムが学生たちによって壊されることを心配する必要がありません。学生たちは自由に、エンジンについての知識をひとつひとつ試しながら、複雑なプロセスを導入する訓練をシミュレータで行うことができます。実際にはシミュレータが学生を育てていると言えます。学生たちが修士課程を終える頃には、関連する試験法を完璧に把握し、モデルベースのエンジン適合について深く理解しています。最初はどんなに懐疑的であっても、半数の学生は、最終論文で仮想試験法を導入することに関心を示します。

そうした熱意に対する業界の反応はどうでしょうか？

有り難いことに、モデルベースのエンジン適合というテーマは、ハンブルクでエンジン開発を専門にしている多くのエンジニアの間で支持されています。しかし私はこれまでの経験から、新しい手法に対して企業が往々にして懐疑的であることにも気付かされました。モデルベースエンジン適合の理論と実践に18年以上携わってきましたが、手法中心のアプローチはさまざまな利点があるにもかかわらず、受け入れられるのには驚くほど時間がかかっています。その大半は人々の考え方に帰着します。定着したプロセスを変えようとすれば、ある程度の不安と拒絶は避けられません。しかし、それだけではありません。機能開発者とエンジン適合エンジニアの相互のコミュニケーションや対話のあり方にも問題があります。両者は、考え方が異なる2つの別々の領域で仕事をしています。私たちが両方の分野を1つのモジュールで指導しているのはそのためです。この対話の問題を学生たちに認識してもらいたいのです。私たちがすべきことは、他にもあります。例えば、エンジンを学ぶ学生に、人的要因や日常業務における変更プロセスについて指導することです。私は既に、経営心理学の適切な

アプローチを授業に取り入れることによって、その取り組みを始めています。近い将来起こるであろう電動パワートレイン技術と自動運転へのシフトに対処するために、自動車業界には、新たな手法と訓練を積んだスペシャリストだけでなく、変化のプロセスの価値を技術面でも感情面でも深く受け入れ、それを結実させる能力を備えた人材が必要です。仮想化を教えることが大きな一歩となるのです。



インタビュー協力

Prof. Dr.-Ing. Hanno Ihme-Schramm、ハンブルク応用科学大学（HAW）（ドイツ、ハンブルク）、自動車・航空工学学部にて熱力学および内燃機関について教鞭をとる。
