

**EFS**

“以前よりも2～3倍は効率的に作業しています”

近年、車両システムのネットワーク化はますます広範囲に及んでおり、その傾向は当分変わりそうにありません。

AUDI AG社との合併会社であるElektronische Fahrwerksysteme GmbH社(EFS)は、ESC(エレクトロニック・スタビリティ・コントロール：横滑り防止装置)システムを仮想的に検証し、より効率的な開発プロセスを可能にするソリューションを模索していました。Christoph Kossira氏とPaul Spannaus教授に、オープンインテグレーションを基にしてテストプラットフォームCarMakerを利用することで実現が可能になった新しいツールチェーンへの切り替えを成功させた事例について話を聞きました。

2016年のApply & Innovateでは、シミュレーションソリューションのベンチマークに関するプレゼンテーションを行われましたよね。もう一度それを簡単に説明していただけませんか？

Kossira氏： 3年前にアウディ社からESCシステムのバーチャル検証を委託されたため、プレゼンテーションでは新しいツールチェーンの構築について発表しました。当時存在していたツールチェーンは古かったので、今回のプロジェクトのためには何らかの変更が必要でした。

Spannaus氏： テスト範囲の例を含むサンプルプロジェクトを使用して自分たちの思い通りのテスト環境を開発し、その後、ツールを活用してこれらの多様なシミュレーションの環境でテストを実行するという考え方でした。

キックオフ以降はどのようにプロジェクトを進められたのですか？

Kossira氏： 最初の評価の後、テスト自動化機能を備えたプロフェッショナルなソフトウェアソリューションが必要であることは明らかになりました。その結果、AUDIグループ内で利用していた既存のツールを考慮した新しいツールチェーンが作成され、それぞれのインターフェイスに適応することが可能となりました。

我々は多様な評価基準に基づいて3つのツールベンダを比較しました： ツールはどのくらい速いのか？使用方法はどのくらい簡単に学べるのか？どの程度安定しているのか？サポート体制はどの程度良いのか？

貴社にとって重要顧客のアウディ社は、仕様や既存のツールを考慮する際にどの程度の寄与をされましたか？

Kossira氏： もちろん、OEMからはある程度の詳細について同意をもらう必要がありますし”これが現在計画しているものです”と報告もしなくてはなりません。HILシステムや測定方法など、既存のソリューションを使用するよう指定されたものもあります。その利点は、与えられたまま、特定の必要条件はそのまま受ければよい点です。欠点は、すべてを満たす即利用可能なソリューションはないことです。しかし、OEMが我々に多くの自由裁量を与えてくれたので、最新のツールチェーンを開発することが可能になりました。

このプロジェクト、特にサンプルテストにはどのくらいの時間を計画しましたか？

Kossira氏： ツールチェーンの開発全体に対しては2人で1年以上の評価フェーズがありましたが、かなり苦労しました。さらに、テストカタロ

グを前のツールから新しいツールに移行して、ツールの利用性を検証しました。基準の分析と再定義の作業を完全に過小評価していませんでした。

Spannaus氏： しかし、自動化されたプロセスで事前に古いツールからできるだけ多くのものを移すことにより、この状況を改善することができました。

プレゼンテーションでは、ESC機能を検証するためのマヌーバカタログの実装について報告されていましたが、それはしばらく前のことですが、それ以来どんなことがありましたか？

Kossira氏： 現在は、特殊な機能を備えた電動パワートレイン用のシステムなど、異なる動作をする新しいESCシステムにも取り組んでいます。

現在、減衰制御システムなどの機能をテストできる電動シャーシプラットフォーム環境の構築を進めています。

Spannaus氏： さらに、第2または第3の制御ユニットを統合することを可能にする、接続統合機能についても進めています。

個々のテストからバーチャル承認まで色々ありますが、バーチャル・テスト・ドライビングを使うことでどこまで達成することができましたか？

Kossira氏： 私たちは、もはや実車で行われなくなった工程を担当しています。我々の明確な目標は、以前は実世界の道路テストをしていたマヌーバをより多くバーチャル・テスト・ドライビングで実行することです。

これには、バーチャル・テストによる承認の申請書類の作成も含まれます。ここで重要な点があるのですが、停止およびブレーキ制御の分野では、実際の道路テストでは車両の応答を20ミリ秒まで正確に制御できないため、仮想世界でのみ実現可能なテストがあります。

Spannaus氏： いずれにせよ、バーチャル・テストは再現性のあるすべてのシナリオをテストできる唯一の方法であるため、検証用のバーチャル・テストは必要です。当然のことながら、多くのことがいまだに実際のテストドライバーで行われています。ただ、彼らは、各テストで全く同じように運転マヌーバを実行するために必要なスキルを持っている必要があります。

OEMとサプライヤのコラボレーションをどのように考えていますか？

Kossira氏： 必ずしも簡単とはいえませんが。車両の現状の情報交換に関しては特にです。

Spannaus氏： 私たちの将来的な目標は、インゴルシュタットにあるtier1も我々のトータルソリューションにアクセスできるような、外部でも使用可能なソリューションを使うことです。特定のサプライヤに、利用可能なテストの全体を実行する許可を与えるのか、あるいは特定のテストのみを実行する許可を与えるのか、もちろん、機密を守ってもらう条件での話になりますが、定義をする必要があります。

それはむしろあなたが開発している試験場の一種のように聞こえますが、そうですか？

Spannaus氏： ツールチェーンの利用がどのように発展するかを見ていきたいと考えています。しかし、テスト対象のすべてのシステムが既に織り込まれている車両へのアクセスを望む、サプライヤからの要求、というものは存在します。

このようなバーチャル車両を作成するパラメータ化のプロセスとはどのようなものですか？

Spannaus氏： 2つの方法を活用しています。1つ目の方法は、開発の初期段階で入手可能なすべての情報を利用して、完全にバーチャルで車両をモデル化することです。その基礎として車両のマルチボディシミュレーションが役立ち、今では高品質なバーチャルモデルが利用可能となっています。

2つ目のアプローチには、実車両からもより多くのデータを使います。ここでは、タイヤ、ダンパ要素、エンジンマウントなどの個々のコンポーネントの専門知識とさまざまな部署からのデータを利用します。全体的なパラメータ化のためにこれらの情報を収集し、バーチャルプロトタイプを作成します。最後に、仮想車両は実世界の車両と完全に対応している必要があります。

ADASの領域においては、それをどのように評価するのですか？この領域で検証がなされたバーチャルプロトタイプは絶対に必要ですか？

Kossira氏： 何をしたいかによります。標準的なACCのためには絶対に必要というわけではありません。しかし、緊急ブレーキや衝突回避などの機能に関しては、ビークル・ダイナミクスを適切にモデル化する必要があります。これは、開発者にターンキーモデル、つまり必要な詳細度を持つバーチャルプロトタイプを提供することでもあります。モデルをやりたいことに合わせられる必要があります。



ESCの分野で沢山の経験を積まれたと思うのですが、今後はどのような分野での利用性があると思いますか？

Spannaus氏： トレーラの安定化については素晴らしいシミュレーションの題材になるのが分かっています。ロールオーバーのマヌーバをテストすることも容易に想像できます。

プロジェクトというのは顧客と契約を結ぶことから発生するのですか？それとも自分自身で始められることもあるのですか？

Spannaus氏： バーチャルの耐久性テストは、自分で始めたプロジェクトの一例です。スウェーデンでは、気象条件に関係なくこのようなテストを8月に実行できるように、ルートと摩擦データを記録しました。我々の共通目標は、アウディ社のための戦略的に重要なプロジェクトに対応することですが、さらにこのようなプロジェクトも同様に目標です。だからこそ、何度でも自分たちを再構築するつもりなのです。

競合他社との関係についてはどうですか？

Kossira氏： 弊社の理念として、最初のステップは他社よりも良くすることであり、第二のステップはより良くすることがあります。当然のことながら、これは他社には何ができるのか、現在何をしているのかを知ることが必要です。もちろん、これらを正確に知ることは不可能ですが、業界紙のような発行物やApply&Innovateのようなイベントは、他社の立ち位置とどこに難しさを感じているかを探るのに役立ちます。直接人と話しをする機会はいつもある有益だと思っています。

それでは、次回のApply&Innovateのイベントでまたお会いできますか？

Spannaus氏： もちろんです。参加者は皆、同じ課題に取り組んでいることが分かり、弊社の考え方が一新されました。

ということは、今、メソッド、ツール、専門的なノウハウのプロバイダとして御社自身を見ているということですか？

Kossira氏： 本質的に弊社を説明しているのは、いつも「解決策を見つける」と言うことです。例えば、他のサプライヤとの検証ワークショップをしたとき、最初は多くの懐疑的事項があったにもかかわらず、モデル品質に自信を持つことに成功しました。そして、その自信のおかげで、次のステップへ進む準備が万端になりました。

特に自動運転の分野では、まだ比較的多くの未解決の問題があります。フォーカスすべき重要な問題は何かだと思いますか？

Kossira氏： 自動運転の分野は非常に広範囲にわたります。この分野全体を検証できる人が勝者になると思います。しかし、現時点では、誰も完全に検証することはできていません。

誰もが無限にある多種多様な事象の存在については知っています。しかし、重要な事象を定義するのは誰なのでしょう？何があつたとしても、重要であるかないかの区分けする作業から人が手作業でするということを切り離すことが必要で、それは自動化によってますます必要になります。このような運転機能を検証する能力は、我々自動運転に関わるもの全員にとって本当に大きなチャレンジとなります。

この課題は、どのように発展し続けると思いますか？

Kossira氏： それは毎日ますます重要な役割を果たしています。多様な調査により、特定の要件が生じるため、フォーカスが狭まてきます。一律な完全自動運転は、ただちに実現可能になるわけではありません。3車線から5車線に突然なるヨーロッパの道路を想像してみてください。他の国の道路交通は全く異なる方法で管理されているでしょう。例えばアジア地域の発展スピードを考えると、自律走行車専用の車線が建設されるかもしれないと想像できたりもします。

このような広範なプロジェクト中、IPG Automotiveのカスタマーサポートからどの程度のサポートを受けましたか？

Kossira氏： 当然のことながら、質問が発生した場合、最初は社内での問い合わせをしますが、IPG Automotiveのカスタマーサポートにも問い合わせます。たいていは返事がすぐに来ましたが、CarMakerのより深い機能を使いこなしていくことにより、明らかに質問もより複雑になり、回答に時間がかかることがありました。しかし、サポートに問い合わせた際が一番最初の回答が1日以上かかるようになると、自分たちが到達したレベルについて自慢に思っていました。

ツールチェーン変更のプロセス中、何か特定の課題に直面されましたか？

Spannaus氏： プロセス全体を自動化することで発生するエラー処理は、最大の課題でした。最終的には、CarMakerをスタンドアロンで使用することはほとんどなかったため、他のツールとのやり取りに関する多様な調整をする必要が生じました。

御社のお客様であるアウディ社は、シミュレーション全体をどのように見えていますか？

Kossira氏： アウディ社は、当然のことながら、サプライヤがもはやプロトタイプ品質の制御ユニットを何千個も提供できなくなったことを問題視して対処しようとしていました。実際のプロトタイプを利用した検証にはコストも時間も非常にかかり、システムの限界に達してしまっています。これは広く認識されつつあり、シミュレーションソリューション利用の増加に繋がっています。

ということは、シミュレーションがますます認められてきているとお考えですか？

Kossira氏： 認知度は益々上がっています。追加で言わせてもらおうと、シミュレーションが以前と比べると良くなりました。専門家でなくては利用が出来ない、ということはありません。素人でさえ、けっこう速く使い方を学習することができます。出てくる結果は理解可能で、良いもので、比較が可能です。

振り返ってみると、今回のプロジェクトは完全に成功したと言えますか？

Spannaus氏： はい。よく考えてみると、同じ人数で作業をしているにもかかわらず、以前よりも2~3倍は効率的になっています。

Kossira氏： 同意します。社内の皆の考え方の浸透についても上手いきました。皆が先を見据えることを目標としています。弊社は、これまで以上に新しい技術を活用しようとしています。振り返ってみると、今は去年よりずっと多くの能力を持っていると断言できます。

今回は、率直でわくわくするインタビューの機会をいただき、ありがとうございました。