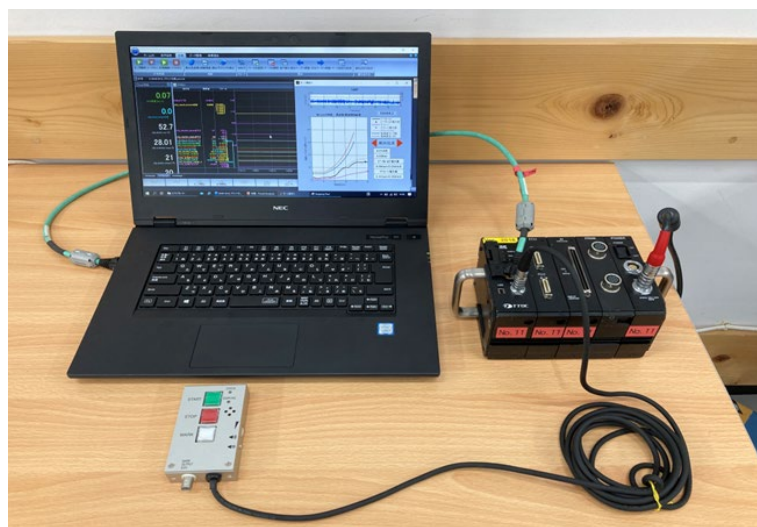


# リアルタイム解析技術で ドライバビリティの評価試験に貢献！



Panel4を含む評価装置

出典TMC

トヨタ自動車株式会社  
クルマ開発センターシャシー・車両技術開発領域



車両技術開発部  
第1動的性能開発室  
主任 長田 様

車両技術開発部  
制動・動ドラ試験課  
チームリーダー 大内 様



## ◆どのような業務に携わられていますか

長田様：主に動的性能、特にドライバビリティの開発を担当しています。ドライバビリティとは、ドライバーの意図通りにクルマが動くかという指標になります。例えばアクセルを踏んだり離したりした際のクルマの反応の品質になります。私たちは量産車の開発ではなく、ドライバビリティの性能開発プロセスや、効率的な開発ツールの技術開発に携わっています。他にも、目標とする性能を実現するためのハードウェアや制御方法の設計にも関与し、評価だけでなく設計フェーズにも深く関わっています。

大内様：車両の運動性能、特に「走る」性能の実車評価を担当しています。テストコースで実際にクルマを走らせ、発進加速や追い越し加速、最高速などの動力性能を確認します。また、ドライバビリティの評価も行い、お客様が快適に感じるか、クルマがスムーズに運転できるか、アクセル操作に対するクルマの反応が適切かなどを判断します。

## ◆業務でどんな課題をお持ちでしょうか

車両の動的性能を評価する際に、従来の方法ではテストコースでのデータ計測から解析、結果の確認、報告までのプロセスが非効率的で時間がかかることに課題がありました。具体的には、テストコースで取得した時間軸データ（加速度や振動など）を自席に戻ってきてから後処理し、定量的なKPI（ショックレベル、振動レベル、レスポンスの速さなど）を算出するまでに時間がかかること。結果が出るまでに時間がかかってしまったがゆえに、運転時の官能結果と解析後のデータが紐付けづらくなってしまっていること。解析したデータを報告書として残すためのドキュメント作成に時間がかかることがありました。

## ◆課題解決するための要件はありましたか

車両の動的性能を評価する際に、レスポンスやショックの大きさを正確に把握することが重要です。これらの課題を解決するためには、以下の要件が求められます。

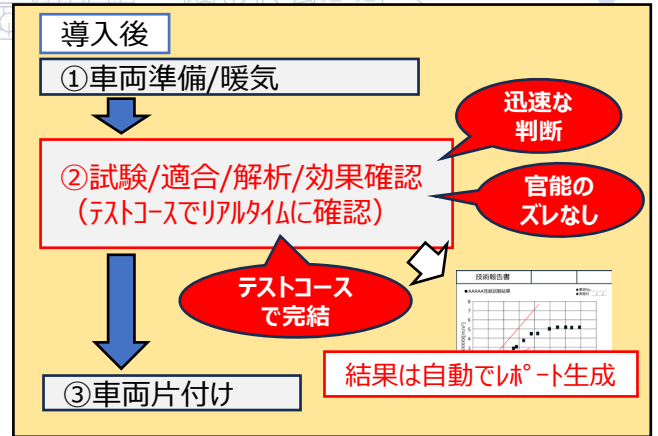
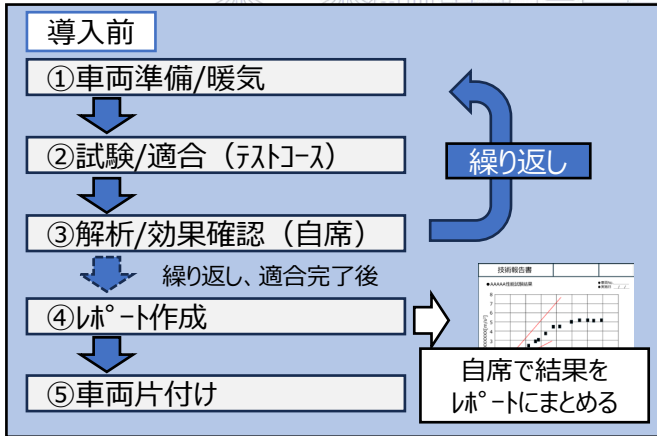
1. リアルタイムでのデータモニタリング  
試験中のアクセル開度や车速の詳細なデータをモニターに表示し、評価者がリアルタイムで確認できるようにすることで、試験条件を正確に把握しながら評価をして進められます。
2. 評価車両での解析  
自席に戻らず、評価車両で定量的なKPIを算出することが出来れば、OK/NGの判断やリトライするまでの時間を大幅に削減することが可能となります。
3. 評価レポートの自動作成  
解析が出来たら、技術報告書までを自動で作成してもらえると、自席に戻ってからの作業が削減する事が出来ます。



評価試験風景

出典TMC

# 即時解析・データ可視化で 評価期間を飛躍的に短縮！



評価手順の導入前後のイメージ図

## ◆ TTDC を選んだ理由を教えてくださいませんか

昔は計測、解析、レポート作成と手作業で行っていましたが、業務改善でTTDCさんにドラビリ用の計測したデータを後解析できるツールを造って頂きました。これにより、評価の効率が飛躍的に向上しました。このツールの成功を受けて、さらに効果を高めるために、技術と信頼のあるTTDCさんへ進化系ツールとしてドラビリ用リアルタイム解析ツールの開発を依頼しました。



後解析風景 出典TMC

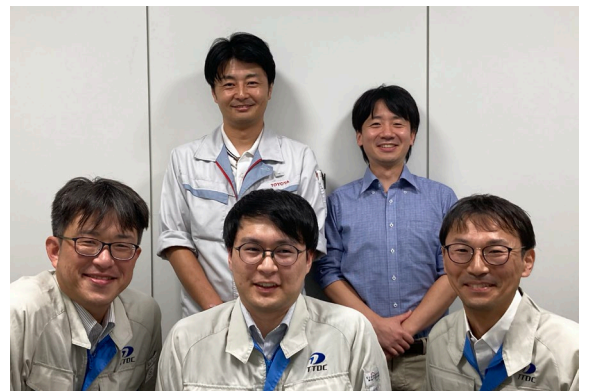
## ◆ 採用した効果をお聞かせください

以前は、実車に乗りながらアクセル操作に対するショックや振動レベルなど定量的なKPIを満たしているか確認できませんでしたが、データを取得した後に効率よく解析するためのツールとしてドラビリ用後解析ツールを使用していました。しかし、TTDCさんの技術により、リアルタイムでのデータ解析と結果表示が可能となり、評価プロセスが大幅に改善されました。リアルタイム解析では、テストコースの走行中に、アクセル操作に対するKPIを即座に確認できるようになりました。これにより、現場での迅速な判断が可能となり、評価の精度が向上しました。更に、取得したデータがその場で数値化されるため、評価者はKPIを満たさない現象が発生した場合に再度走行し要因をその場で探ることができるようになりました。また、定量的なデータと官能評価が一致しやすくなり、評価結果の信頼性が向上しました。以前は、データ解析後に結果を確認するまで不確実性が残っていましたが、現在ではその場で確実な結果を得ることができます。

## ◆ 今後の予定を教えてくださいませんか

解析ツールの他部署への展開が進められています。特にドライバビリティの分野では、社内の共有サイトを通じて他部署でも利用できるようになっています。例えば、エンジン部門では、アクセルを離れた際の制御の応答性を解析するために、既存のロジックを改良して使用しています。今後も、パワートレーンやシャシー部門などからの要望に応じて、TTDCさんと協力しながらツールの展開を進めていく予定です。現在実車評価で使用されている解析ツールを、車両のスペックや設計が正しく行われているかを確認するために、シミュレーションフェーズでも活用する計画が進められています。車両全体を対象としたシミュレーションでは、バーチャル上で車両が走行し、実車と同様の時間軸で加速度データを取得します。このデータの後処理には、実車で使用しているツールと同じものを使用し、バーチャル上でのKPI達成状況を確認出来ます。最後にパワートレーンのHILS※ベンチでも、同様の解析ツールが使用されています。パワートレーンが実機で、車両側がモデルとなるベンチでは、バーチャル上の車両の加速度データを取得し、定量値を算出します。今後はシミュレーションフェーズから実車評価まで、一貫して同じツールを使用して定量値を確認し、KPI達成状況を評価できるように進めていきたいと考えています。

※Hardware-in-the-Loop Simulation



後列左から 大内様、長田様  
前列左から 伊藤(TTDC)、三輪(TTDC)、丹羽(TTDC)