

遠隔地からの診断

～世界中の車両をインタラクティブに診断～



車両診断は車両の各コンポーネントの不具合を迅速かつ効率的に突き止め、修正するための重要なツールです。ただし、まれなケースではあるものの、その車両のエキスパートの助けが現場で得られなければ、トラブルの原因を特定できないことがあります。しかし今、このようなエキスパートが実際に現場に向かなくても、リモート診断機能を使って車両にダイレクトに、しかもインタラクティブにアクセスし、車両の問題の調査と原因の体系的な解明を行うことが可能となりました。

スウェーデン、零下20度、降雪あり。雪に覆われた氷の湖でテストドライバーが寒冷地テストドライブを行っています。カーブでのブレーキ操作中、ドライバーは車両の挙動に違和感を覚えました。原因はブレーキシステムにありそうです。さらにテストを重ねた結果、ベテランのテストドライバーである彼は、その現象が極めて特殊な条件下でしか発生しないことにすぐ気がきました。

知り尽くした車のことではありますが、ここではシステム開発者による精密な分析が必要と判断しました。この挙動の原因を迅速かつ包括的に究明するのに必要な知識は、この車両のシステム開発者のみが持っています。ただし、そのようなエキスパートが現場におり、問題のカギとなる車両データを読み出したり、車両診断機能を使用してアクチュエーターを動かし、テストしたりできるケースはごくまれです。

リモート診断を使用すれば、遠隔地からの車両へのアクセスが可能になり、システム開発者がスウェーデンに急行する必要はなくなります。

ユースケース

診断エキスパートが車両やそのコンポーネントに手軽にリモートアクセスできることは、遠隔地でのテストドライブに役立つだけではありません。自動車メーカーやサプライヤーにとっても、リモート診断は生産開始後のシステム診断に威力を発揮します。

そして、サービス工場などの現場でも、時には診断エキスパートのアドバイスが必要になる場合があります。予期せぬ複雑な問題が発生した場合、それを迅速かつ経済的に修復するには、リモート診断が唯一の頼みの綱になるケースもあるのです。

さまざまな視点からの診断

システム開発者や診断のエキスパートによる車両診断は、修理に要する時間、コスト、そしてその成果に関する顧客満足度を高いレベルで実現するのに重要なファクターかもしれません。

これは車両にとっては、開発から生産、そして顧客サービスに至るライフサイクル全体を通して欠くことのできない、切っても切れないツールです。ライフサイクルの各フェーズでは設定されている要求がまったく異なるため、診断機能はその点を考慮して開発しなければなりません。車両の開発中には、ECUをより詳しく調べ、より包括的に介入することが必要です。生産においては、診断機能は「合格/不合格」のテストに使用されます。販売後の顧客サービスでは、ガイド付きのトラブルシューティングがあれば、特に専門的な知識がなくてもエラーを特定できるでしょう。その後はそれを使用して、修理が成功したかを簡単に検証できます。

要求がこのように多岐にわたるため、これらの診断テスターはユーザーの状況により機能を制限するコンセプト、詳細度のレベル、アクセスできる機能の面においてかなり異なります。サービス工場のテスターは安全の面からECUに実装されている診断機能の一部しか使用せず、その他の部分は開発または生産の工程でしか使用されないようになっているわけです。

しかし時には、現場で想定外の問題が発生し、診断のエキスパートがまさにそれらの開発固有の情報や機能にアクセスしなければならないこともあります。

データ保護

顧客サービス用のテスターにすべての診断データを付けて一般に配布しても解決にはなりません。それを行えば、本来はごく少数のエキスパートにのみ許されるべき極めて幅広いシステム介入も可能になってしまいます。したがって、データと機能は機密として扱い、それらへのアクセスは限られたユーザーにのみ許可します。こうすることで許可のない第三者が各システムの機能の実装方法に関する情報にアクセスしたり、それら进行操作したりすることもより難しくなります。そのため、顧客サービス用のテスターには、

サービス工場での診断機能のユースケースに必要な部分を正確に抽出したものを用意します。車両診断の場面においてユーザー操作をできる限り簡素化することで、意図しない操作ミスを防ぎます。

インタラクティブなリモート診断

インタラクティブなリモート診断機能を使用すれば、診断エキスパートが車両から物理的に離れていることの問題を回避できます。このエキスパートはあたかも現場にいるかのように車両にアクセスし、専門知識を発揮して作業にあたることができます。サービス工場のスタッフは、リモートで測定値を読み出したり、関係する車両コンポーネントの挙動を詳しく観察したりしている間、ブレーキペダルを操作するなどの補助的な作業を行うことができます。車両の条件が許せば、遠隔地からアクチュエーターにアクセスすることも可能です。診断エキスパートはさらに踏み込んだ操作を行って、観察された挙動を説明しうる原因のうち、最初に疑われる部分を確認したり、それらを原因から除外したりして、効果的に問題を判定できます。

つまり、前述のスウェーデンのテストドライバーのケースであれば、この車両のエキスパートがスウェーデンに駆け付ける必要はなく、また開発診断データをテストドライバーに送付して、エキスパートの指示の下で自力で問題解決にあたってもらう必要もありません。さらに、現場で状況を直ちに検証できるのであれば、車両がスウェーデンから戻るのを待つ必要もなく問題の再現が可能です。観察された挙動に何らかの環境条件が影響を及ぼしている場合、これは特に重要です。

リモート診断で第一に挙げられる利点は、診断エキスパートが測定結果に即座に対応して、追加の測定を行い、パラメーターを修正し、アクチュエーターに対処できる点です。このインタラクティブなアクセス機能が、リモート診断と、ロガーやオンボードテスターを使用するアプローチとの決定的な違いです。

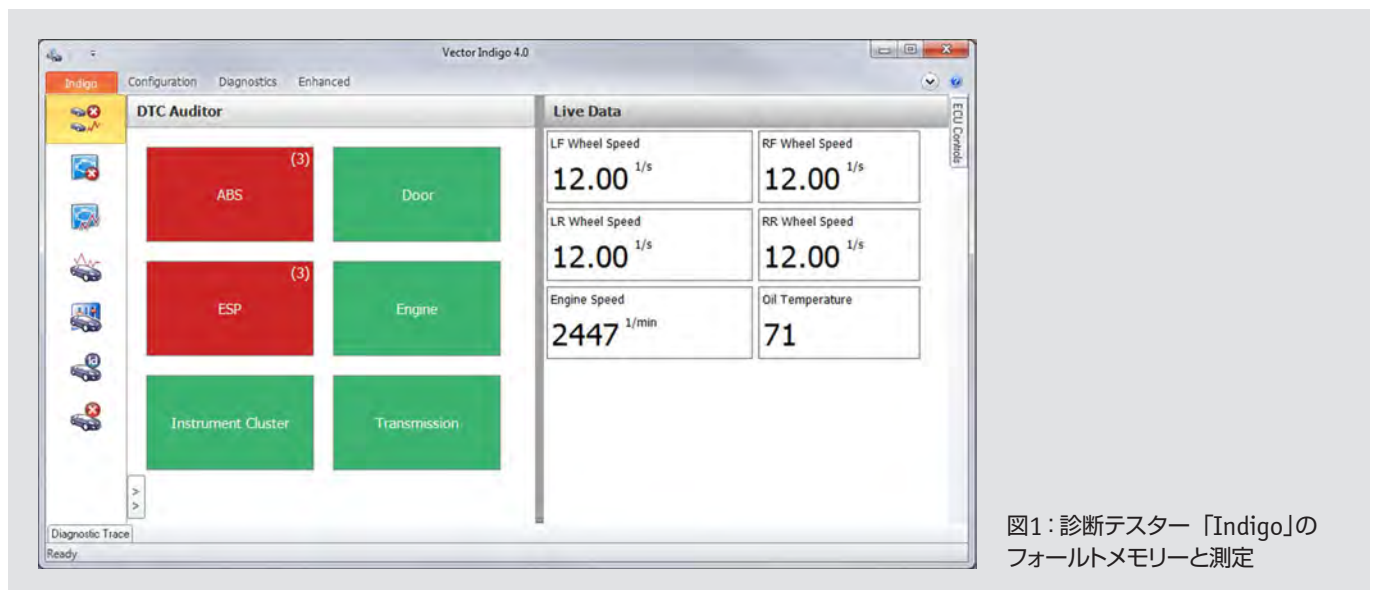


図1：診断テスター「Indigo」のフォールトメモリーと測定

高いレベルのパフォーマンスとデータ保護を実現する リモート診断

インタラクティブなリモート診断の利点を生かせるかどうかは、診断時の照会を高速かつ低レイテンシーで処理できる能力に掛かっています。ベクターが提供する診断テスターIndigoバージョン4.0 (図1)は、インタラクティブなリモート診断をサポートします。

これに対し、従来の診断テスターはネットワークインターフェイスを介して車両と直接接続されています (図2)。この場合、必要な診断データと、求められる診断およびモジュールの知識が現場にすべて揃っていない可能性があります。

Indigoを使用したリモート診断では、従来の診断テスターに代わってアクセスポイントが用いられます。これがインターネット上の通信サーバーとともにルーティングハブとして機能し、車両と実際の診断テスターの間の診断リクエスト/レスポンスをルーティングします (図3)。実際の診断テスターが置かれているのは、エキスパートのいる遠隔地です。診断データやエキスパートを現場に送らなくても、車両への直接アクセスが可能なのです。

リモート診断は、アクセスポイントを車両側の測定環境にダウンロードし、診断エキスパートにIDとパスワードを渡して診断セッションに招待するだけで使用できます。車両に変更を加えなくても、このテストシステムが即座に使用可能になる点は注目に値します。

実装したソリューションでは、診断データ、テストシーケンス、セキュリティのアルゴリズムは保護された環境内に留まり、制御、解釈、評価などの操作はいずれも診断エキスパートのコン

ピューター上で行われます。高いレベルのデータセキュリティが、エンドツーエンドのエンコーディングと併せて実現します。

すべての診断機能を効率的に使用できるよう、高帯域幅と低レイテンシーを約束する、技術的な手段が多数実装されています。これによって、たとえ送信データが大容量であっても、世界各地の車両に極めて短い応答時間でアクセスすることが可能になります。

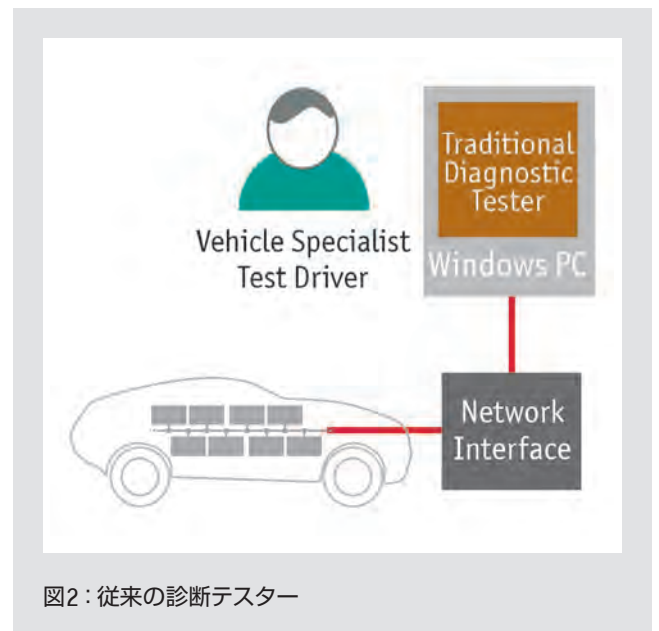


図2：従来の診断テスター

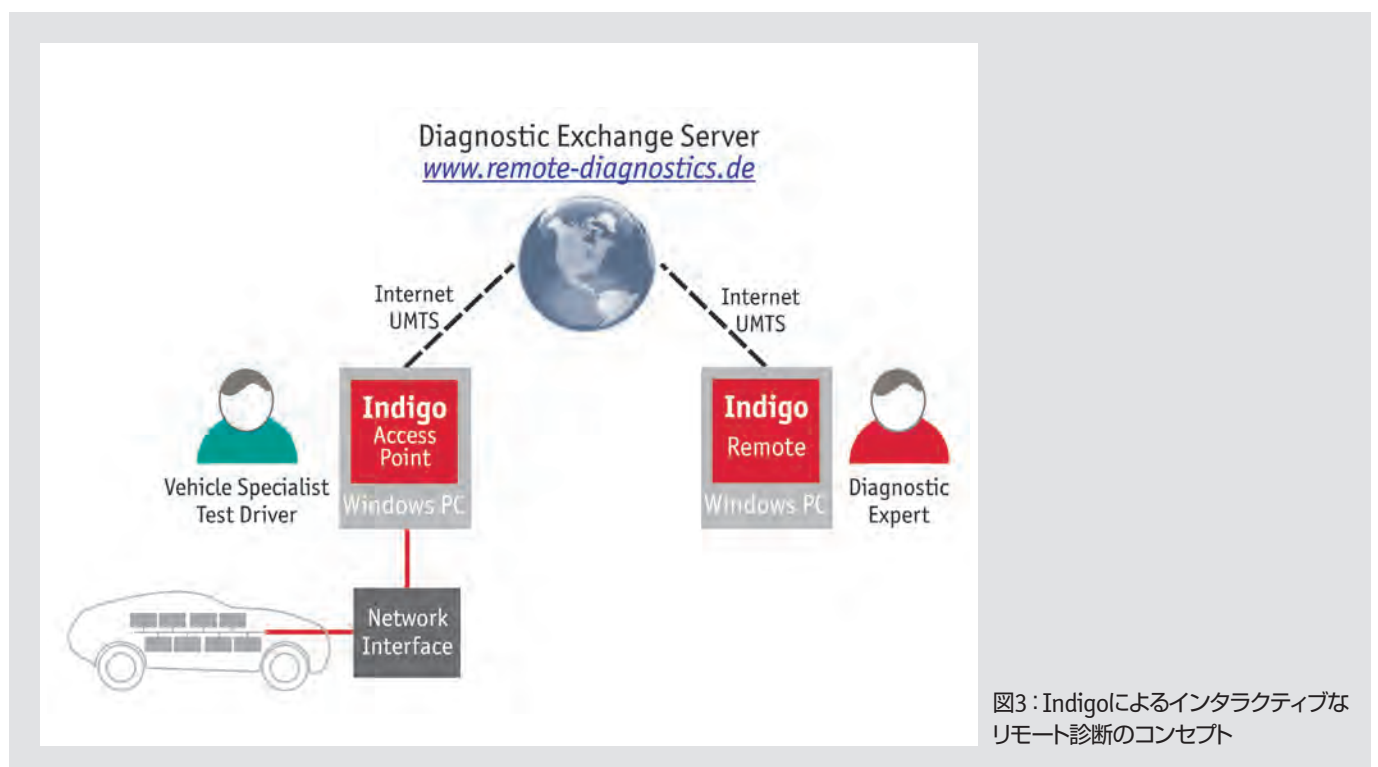


図3：Indigoによるインタラクティブなリモート診断のコンセプト

まとめ

システムや診断を担当するエキスパートは、インタラクティブなリモート診断を使用することで、世界中の車両に場所を問わずに接続し、居ながらにしてリアルタイムにエラーを調べることができます。

このプロセスでは、診断エキスパートは現場にある顧客サービス向けのテストシステムに頼るのではなく、専門的なツールを使用できます。そのうえ、診断に必要なデータはこのエキスパートの保護された環境に留まり、それらを配布または送信する必要もありません。

ベクターが提供する診断テスター、Indigoが持つインタラクティブなリモート診断機能は、オンボードのテストシステムが持つ静的な診断機能を凌駕するだけでなく、リモートデスクトップのアプローチとも、データの保護とパフォーマンスの点で一線を画しています。

この診断ツールにより、試運転での想定外の挙動をはるか遠方から検証することが可能になります。また、サービス工場で予期せぬ問題が発生した場合の修理時間も大幅に短縮します。特にサービス工場では、開発者レベルのサポートをリモート診断で効率的に行うことで、修理時間とコストを減らし、結果、高いレベルの顧客満足度を実現できます。

提供元:

見出し画像および図1～3: Vector Informatik GmbH

リンク:

ベクター・ジャパン
www.vector-japan.co.jp

執筆者:



Rolf Weber

Vector Informatik GmbH(シュツットガルト)にて、診断プロダクトラインのチームマネージャーおよびプロダクトマネージャーを務め、診断テスターのIndigoとフラッシュツールのvFlashに代表される診断分野のテストシステム領域を担当。



Christoph Rätz

Vector Informatik GmbH(シュツットガルト)の診断プロダクトラインディレクター。

■ 本件に関するお問い合わせ先

ベクター・ジャパン株式会社 営業部
(東京) TEL: 03-5769-6980 FAX: 03-5769-6975
(名古屋) TEL: 052-238-5020 FAX: 052-238-5077
E-Mail: sales@jp.vector.com