

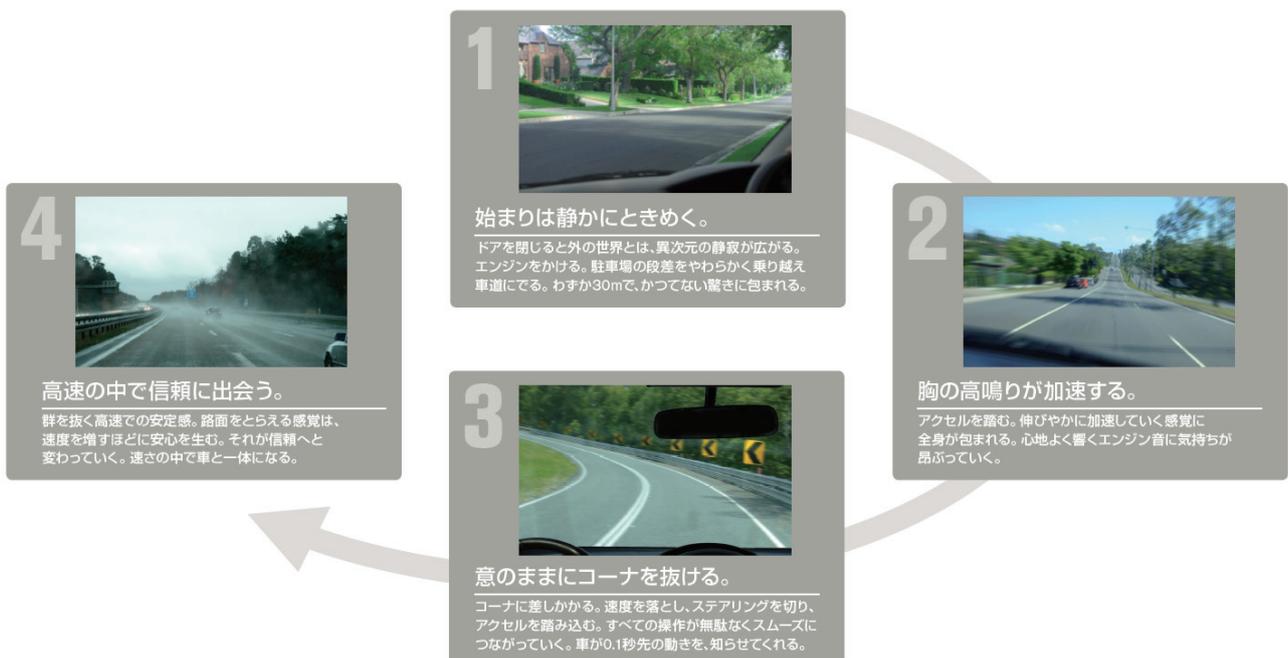
Dynamic Performance

ドライバーのイメージを叶え、あらゆるシーンで、「意のまま」のドライビングをもたらす。日産のダイナミック・パフォーマンス。

ドライバーの意図を的確に読み取り、車がスピーディーかつ正確にそれに応える…。日産の研究・開発部門が追求するダイナミック・パフォーマンスとは、人が思い描いた通りに車が動き、車が身体の一部になったかのように感じられる「意のままの走り」の実現です。日産とインフィニティ、両ブランドの尽きない目標。それは日常の生活のシーンで、車に触れ、車を操るたびに人に最上の喜びをもたらしていくこと。「人が車をどのように認知・判断・操作しているか」をあらゆる側面から分析し、「感覚や傾向」という曖昧な概念までを数値化し、洞察を深める。開発部門はこの取り組みに傾注し、そこで得た知見を活かして、ダイナミック・パフォーマンスを研ぎ澄ましています。

電子制御技術の進歩により、車の性能も飛躍的な進化を遂げました。しかし、未来を先取りした新しいテクノロジーも機能も、ドライバーを置き去りにしたものではありません。パフォーマンスは、ドライバーに寄り添い、ドライバーの意図を叶えるためのものであるべきなのです。

全てのお客さまがあらゆるシーンで走る喜びを感じられる車づくりを目指して。日産がダイナミック・パフォーマンスを追求し、実現した最新技術を2つ詳しくご紹介します。



車との一体感がより緊密に感じられる「次世代ステアリング技術」。

日産が世界に先駆けて開発した次世代ステアリング技術は、ステアリングの動きからドライバーの意図を読み取り、電気信号に置き換えてタイヤを操舵し、タイヤ角度とハンドル角度、操舵力を独立して制御するテクノロジーです。この技術がもたらすのは、あらゆる路面で体感できる圧倒的な直進性と、あたかも路面に直接触れているようなダイレクト感。では、この新しい概念をドライバーはどう感じるのでしょうか？

「実際にステアリングを握るまで、みなさん先入観をお持ちですね」と、日産の走行制御開発チームの木村健は言います。「電子制御ステアリングの操作は、『テレビゲームの車を運転するような感覚』という思い込みがあります。そこで、実際に従来型のパワーステアリングと次世代ステアリング技術を交互に試乗していただくブラインドテストを行うのですが、多くの方の回答が『不正解』です。そして、よりダイレクトに、よりリアルに路面状況を感じられたのが、次世代ステアリング技術であることに驚かれるのです。その感覚は音楽にたとえば、アナログ録音とデジタル録音の違いのようなものでしょうか。音の粒子をクリアに伝えるCDのように、余分な情報をカットする。すなわち、外乱要因を車両側でしっかり制御して遮断し、走る上で必要な情報だけをピュアにドライバーに伝えることで、よりダイレクトなフィールが感じられるのです」。

■荒れた道や悪路で感じられる、この上ない安心感。

次世代ステアリング技術は、電子制御ユニット (ECU)とステアリングギアモーターの働きで外乱要因を制御します。路面の凹凸がひどく、ステアリングを握る手にじわっと汗をかきそうな悪路。こうした道を走る時、このテクノロジーは本領を発揮します。わだちにハンドルを取られそうで身構えてしまうシチュエーションでも、振動に振り回されることなく、ステアリングはドライバーの手にしっかりと収まっています。前輪は路面をホールドし、矢のように真っすぐ走り、進路変更もスムーズです。

高速道路を走れば、ステアリングの修正操舵がほとんど必要ないことにドライバーは気付くはずですが。従来のステアリング・システムでは、ドライバーは運転中、絶えずタイヤからのフィードバックを手のひらで感じ、無意識のうちに修正操舵を行っています。次世代ステアリング技術はそのストレスからドライバーを解放し、疲労を軽減します。

また、ステアリング・モードはボタンひとつで切り替え可能です。「スポーツモード」は、ワインディングロードでスポーツカーのクイックなステアリングフィールを実現し、「スタンダードモード」は日常のドライブシーンで最適の走りをもたらします。



■ダイレクトに路面とつながる感覚。

次世代ステアリング技術の制御メカニズムをご紹介します。走行中、システムはステアリングの動きを検知してドライバーの意図を読み取り、それを複数の ECU に伝えます。ECU はその情報をステアリング・アングル・アクチュエータに対する制御信号に変えて、前輪タイヤの切れ角を調整。同時に、タイヤが受けた力などの路面情報を、ステアリング・アングル・アクチュエータから ECU に伝えます。ECU はこの情報をふるいにかけ、ドライバーに必要なものだけをステアリングに返していきます。

日産の次世代ステアリング技術は言わば、機械的なステアリング・システムよりも素早くドライバーの意図を車輪に伝え、路面からの情報をより速く、わかりやすくドライバーに返すシステムです。従来のステアリング・システムはわだちのある路面を走った際の振動などをそのままドライバーに伝えますが、次世代ステアリング技術はドライビングに必要な情報だけをフィードバックするのです。

次世代ステアリング技術を前にして、多くの方が「典型的な疑問」をお持ちになります。木村はその様子を語ります。「もしもバッテリーが切れたら…？ コンピュータが故障したら…？ とみなさん、一様におっしゃいます。ステアリングとタイヤをつなぐものが電気であることに不安をお感じになるのですね」。このシステムは、高い信頼性を備えています。複数の ECU が相互に作動状況を監視。いずれかに故障や異常が発生すると他の ECU が即座に制御します。さらに万一、電気が供給されなくなった時にはクラッチが作動し、ステアリングとタイヤが「機械的」につながります。「ステアリングがコントロールできなくなるという事態は起こりえません。ステアリングの電子制御化の基礎的な技術はすでに確立しており、現在では最新のジェット旅客機のほとんどに採用されているのですから」。

次世代ステアリング技術の開発にかけた想いを、木村はこう述べます。「このシステムへのアプローチにあたって重要な指針となったのは『日産らしさ』です。たとえば、次世代ステアリング技術をテーマにした時、他社は『ステアリング機能を自動化しよう』と考えるかもしれませんが、私たちはステアリングとドライバーの感覚を直接リンクさせて、手足が車の外側に拡張したかのような、車を手の内でおさめたような感覚を体感してもらおうと考えました。この目標を達成するために、私たちは『人間はどのような時に、車との一体感を緊密に感じるか』その感覚の分析から始めました」。かつてないレベルで「意のままの走り」をもたらす次世代ステアリング技術。その取り組みは、4 輪独立操舵の EV コンセプトカー日産 PIVO など、新たなイノベーションへの扉も開いています。

■より安定感を増した直進性。

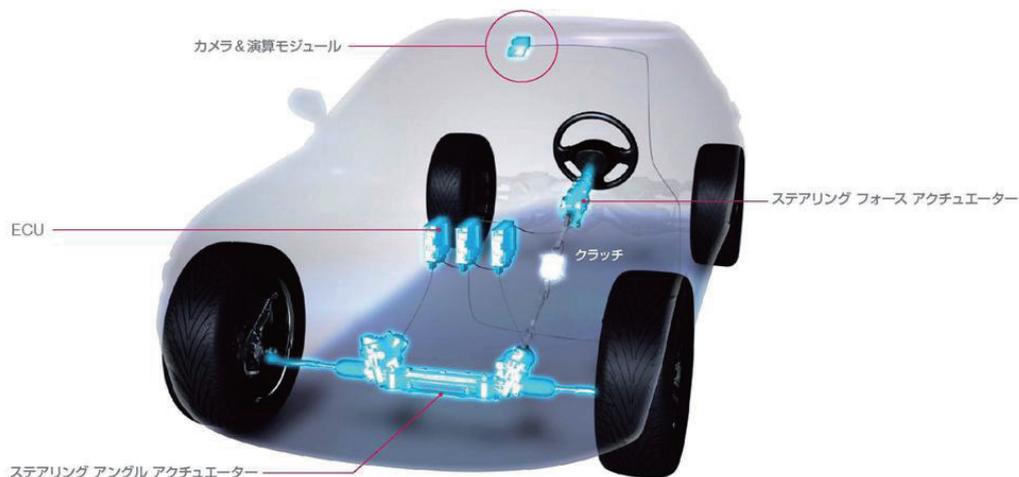
日産が次世代ステアリング技術の機能のひとつとして新たに開発したのが、「直進安定性向上機能」です。これは、高速道路などで車線に対して車両の方向がずれた時、ステアリングフィールにわずかな違いを生み出すことで、車両の安定性を高めるテクノロジー。長いドライブで、疲労につながる細かな修正操舵を減少します。車が車線から逸脱することを直接防ぐ機能ではありませんが、ドライバーに大きな安心感を与えます。

ステアリングフィールの変化は知らなければ気付かないほど、控え目です。車線に対する進路の乱れをごく自然にドライバーに感じさせ、無意識の操作で修正することで、車線内の“オン・ザ・レール”感覚での走行を可能にするのです。

直進安定性向上機能は、車線の中央での走行を強いるものではありません。センターライン寄りでも、あるいは車線のちょうど中央でも、ドライバーは自分が好きなポジションを選べます。どこを選ぼうとも、選んだ位置を真っすぐ走るように手助けします。そのメカニズムを木村は解説します。「ルームミラー上部に搭載された車載カメラと演算モジュールが一体となって画像処理を行います。車線に対して車両の方向がずれた時やハンドルを取られた時、演算モジュールは進路に乱れが生じたと判断し、ステアリングにわずかな抵抗感を生み出します。ドライバーにとってのベネフィットは、ステアリング操作がよりスムーズになることです。とりわけロングドライブで疲労をもたらす、継続的に起こる細かな軌道修正を減らしてくれます。特に長時間のドライブをされる方はこの機能を高く評価して下さるのではないのでしょうか。」

技術が声高にその存在を主張するのではなく、控えめにドライバーを手助けする。ごく自然にドライバーに馴染み、しかしその価値に気付いた頃には、手放せないものになっている。日産は技術のあり方をこう考えています。実際にこの次世代ステアリング技術も説明しなければ、存在にさえ気付かないかもしれません。しかし、ステアリングを握った道のりの途中で、かつて体験したことがないほどスムーズで安心な走りを味わっていることに驚く瞬間が訪れるはず。—それこそが私たちの望むことなのです。

System 図



減速や制動をエンジンブレーキで自動アシストする、 アクティブ・エンジン・ブレーキ。

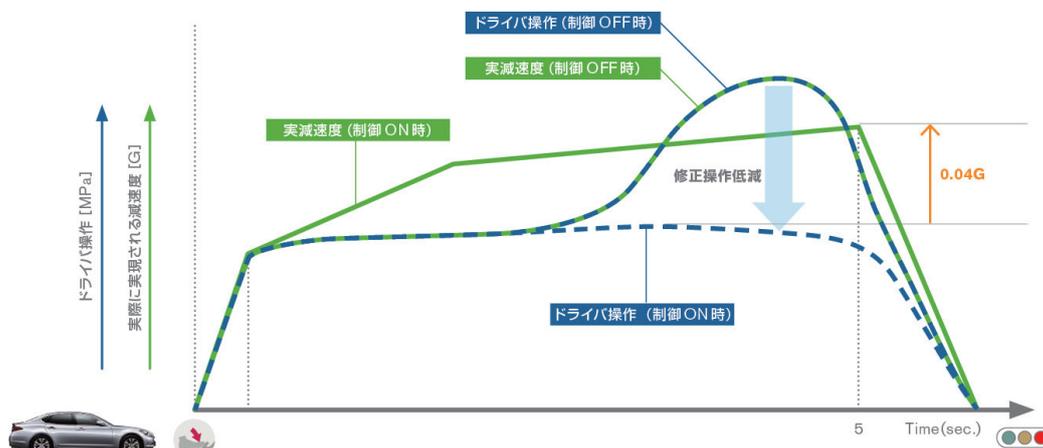
マニュアルシフトの車でタイトなコーナーに進入する時の操作を想像してください。カーブの手前でシフトダウンし、立ち上がりでシフトを戻し、加速していく…。日産は、この熟練ドライバーのような一連の操作を、変速比を段差なく滑らかに変えられる CVT の特長を活かして再現しました。アクティブ・エンジン・ブレーキは、エンジンブレーキをコントロールして、ドライバーの減速や制動をアシストするテクノロジーです。

2009 年、日産は VDC（ビークルダイナミクスコントロール）の技術を応用し、コーナリング時の挙動を安定させるアクティブ・スタビリティ・アシストをフーガに搭載しました。今回開発したアクティブ・エンジン・ブレーキはその技術を発展させ、CVT の技術と組み合わせることで日常域に拡大したものです。これにより、減速が必要な時やカーブへの進入時など、普段の運転においてドライバーのイメージ通りのドライビングをサポートします。

速度が速すぎるカーブ進入によって、思わずブレーキペダルに足を乗せたくなる…。アクティブ・エンジン・ブレーキはこのような状況で作動します。ハンドルの操舵角センサーや車速センサーから走行ラインを推定し、システムの電子制御ユニット (ECU) が車体の挙動や運転状況をつねに把握。ドライバーが減速する必要があることを認識すると、ECU は CVT のギア比を低速側にし、CVT のエンジンブレーキをコントロールして減速をアシスト。ドライバーが再び加速するまで減速を続けます。

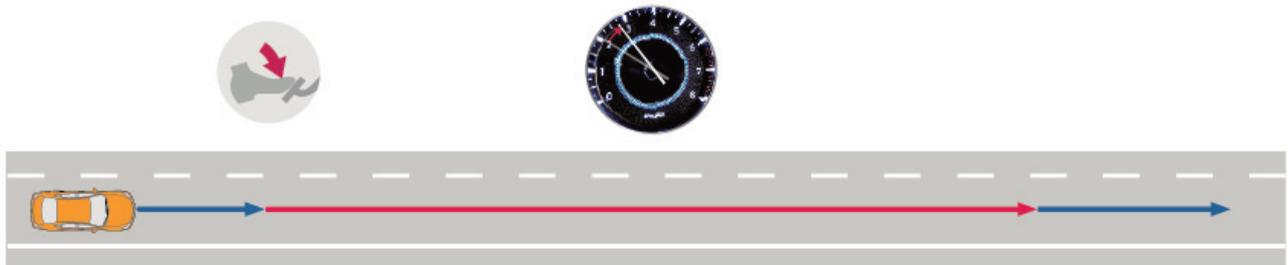
マニュアル車でカーブを走る際にシフトダウンをした時と同様の効果がありますが、エンジン回転の急増は起こりません。日産の走行制御開発チームの宮下直樹はそのナチュラルなフィーリングをこう解説します。「ドライバーを驚かせないように、エンジンブレーキによる補正の演出はあえて控え目なものになっています。実際にアクティブ・エンジン・ブレーキの作動を理解するには、カーブをいくつか走り抜ける必要があるかもしれませんが、しかし、いざオーバースピードで旋回を開始すると、滑らかなエンブレでアシスト。アクセルペダルとブレーキペダルの踏み替え操作を低減し、経験の浅いドライバーでもスムーズで安全なコーナリングができるのです」。

制御のメカニズム

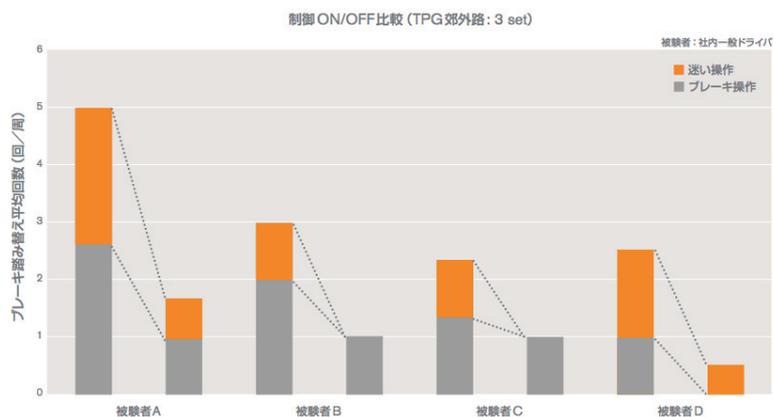
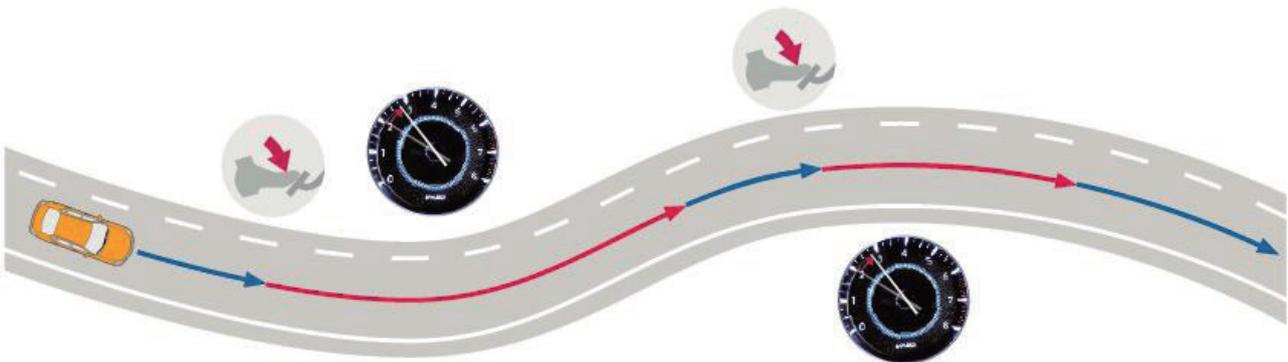


アクティブ・エンジン・ブレーキは、直線での減速でも効果的です。たとえば、スピードが出た状態で前方の赤信号に気づき、ブレーキングを開始するシチュエーション。信号の手前で「踏み増し」が必要となるこうしたケースも、大きな減速度を発生させてアシスト。修正操作を低減し、確実に止まります。結果的にブレーキの消耗抑制にも貢献します。

平坦な道での「ブレーキ踏み増し」を抑制。



カーブでのブレーキ修正操作を低減。



コーナーで、街中で、あたかも運転が上手くなったかのように感じさせてくれる。日産の開発陣が車づくりの根幹に置くのが、人が思い描いた通りに車が動いてくれる「意のままの走り」の実現。アクティブ・エンジン・ブレーキは「こう止まりたい」「ここで減速したい」というドライバーのイメージを叶え、日常域を含め、あらゆる速度域でのドライビングを意のままにするのです。