

TOYO TIRE が考える次世代モビリティ技術
「タイヤセンシングから広がる世界」
～乗用車タイヤの役割はどこまで進化するのか～
(質疑応答スクリプト資料)

Q: 円の中の十字があり、黄色い点が真ん中にどこにあるのが一番いいのか？円と点の特徴や機能を教えてほしい。

A: 真ん中の点は、お客様のハンドリングとアクセルブレーキによる。重要なのは円の中にどれくらい収まるのが重要。真ん中に位置すれば通常運転ということなる。操舵を切らない直進の安定した運転、ニュートラルの状態と考えてもらったらよい。加速時には車が加速するので、力をタイヤに伝えるために上の方向に向く。また、曲がる方向とは逆にタイヤの力が働く。外側の円に関しては、アイス路面では滑りやすく円が小さくなる。ウィンタータイヤに履き替えると円が回復する。速度を落とすと回復するというイメージ。

Q: グリップ力がなくなると丸い円の外になるのか？

A: グリップ力が小さくなると、円が小さくなるイメージ。例えば雨の日、摩耗して溝がない場合は円が小さくなってくる。

Q: センサーはどこについているのか？

A: センサーはタイヤについているが、実現可能性も考えていろいろな場所につけて確認している。タイヤの内面につけるのは、タイヤのダイレクトな入力を受け取るので感度はいい。しかし、タイヤの内部に異物をつけるのは難易度が高い。今、使われている TPMS にセンサーをつけたらどうかなども考えているが、まだ確定はしていない。どこにつけたセンサーでも出せるのではないかと可能性を確認しているところ。

Q: 実用化できるのか？

A: しくみはできあがってきているが、タイヤメーカーなのでモジュール化には課題は残っている。この場を借りて実用化への共創相手が見つければ、加速できると期待している。

Q: タイヤ力のイメージは、四輪全体とクルマの状態を加味した G センサー（加速度センサー）のように、点の動きは荷重のことを表していて、量と二次元的な位置を示しているという認識で良いか？

A: プレゼンで示した CG のように装着しているタイヤそれぞれ一輪ずつ、四輪分を示す予定。G センサーは車 1 台分として四輪を集約したものになるが、当社がイメージしているのは一輪ずつタイヤ力を出すこと。

Q：タイヤ力は一輪ごとのタイヤ力の数字ということで良いか？

A：その通り。曲がる時に右輪と左輪の荷重が変わるので、それによって円の大きさも動きも変わる。

Q：一輪ごとのタイヤ力があり、POC の理想系からすれば、その一つひとつはタイヤの位置によって変わるという解釈で良いか？

A：四輪それぞれにセンサーが着いていて、車載されたエッジで定観させ、四輪をリアルタイムで検知させるというのが一つの方法。車両側にも四輪の情報が上がるというしくみ。

Q：車種とか重さなどさまざまな要素がたくさんあるが、AI の解析ではそういうものを問わず、数値が出るという考え方なのか。

A：実際には汎用的なものが組み立てられている。現在もサイズや車両、カテゴリなどさまざまに異なる条件でデータを収集しており、それらを包含できるものを作り込んでいる。

Q：センサーでは何を見ていて、タイヤ力で何を評価しているのか？

A：タイヤ力は軸力と力を見ています。そこからタイヤが持っている摩擦の μ を引き出し、演算している。実際に内部では路面判別や路面の状態などを全て把握した上で円と点を描いている。

Q：センサーは MEMS でいいか？

A：将来的には MEMS の選択肢も考えている。

Q：センサーなので基本は圧力と G ということで良いか？

A：その通り。

Q：CG 映像ではディスプレイでの表示例が示されていたが、具体的にどういった形で見せるのか？

A：画面に表示することにまず価値がある。表示を見て自分の運転やタイヤの使い方を認識してもらうという見せ方もある。ディスプレイへの映像での可視化は一つの手段。例えば、映像ではなくデータを上げることで車両制御につなげられもできる。ESC や ICS、ABS などにタイヤの現状を加味することができれば、より精度よく機能するだろう。まず実現したいのは、ユーザーへのアラート機能や面白さ、エンターテインメント性も含めて可視化することである。

Q：車の制御は ABS や ESC などで制御しているが、タイヤ力では、こうしたものと協調することは考えているのか？ G センサーでは外周円が変わらず、円との距離感がどれくらい残っているかという表示をする。試走ムービーでは、雪路面やウェット路面で円の直径が変わっていた。路面のグリップが変わるので理解できるが、ドライ路面でも大きく直径が移動していて、直径も点も動いていたが、距離感が変わるとどこにどのように動いているのかわかりにくい。その辺はどう考えているか教えてほしい。

A：ムービーでは、一輪分だけの結果を示していたので誤解を生んだかもしれない。ハンドルを取る時は右輪と左輪で荷重の向きは異なる。その荷重の影響が円の大きさとして表現される。荷重がかかっている円は大きくなり、荷重が抜けると小さくなる。最初のCGのように4輪とも表示していれば、実際抜けてる車輪とかかっている車輪がおわかりいただけたと思う。例えば、ドリフト走行ではもっと顕著にそれぞれの円の変化が異なり、それぞれのタイヤの摩擦とグリップの使い方がわかる。

Q：車両との協調を視野に入れている？

A：一つの選択肢としてある。ただし、車両制御がある一方で、データとしての使用用途もあると考えている。例えば、データを地図と掛け合わせると、実際タイヤが滑った場所、危険な路面をコネクティッドで蓄積すれば、これから通る人に、その路面はスリップする可能性があるという情報提供をするなどできるのではないかと考えている。

Q：ユーザーに提供する時の情報、データは4輪で考えているのか？

A：4輪だ。車両全体で知りたい人もいると思う。うまくシステムの中で選択できるようにすればいいと思っている。

以上

(2020年2月7日実施)