

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～
(トークディスカッションスクリプト資料)

登壇者：TOYO TIRE 株式会社 執行役員 技術統括部門管掌 守屋学
TOYO TIRE 株式会社 技術統括本部 先行技術開発部 榊原一泰
SAS Institute Japan 株式会社 ソリューション統括本部 執行役員 森秀之
IHS マークイット日本・韓国ビークル・セールス・フォーキャスト マネージャー 川野義昭

MC：先ほど TOYO TIRE から発表されたセンシング技術について、皆さんとお話をしていきたい。
本日、ゲストとしてお越しいただいた川野さんの率直な意見・感想からまず伺ってみたい。川野
さんは普段、世界の自動車業界の動態をご覧になりながら、さまざまなフォーキャストを発信
されており、CASE のうねりについてもよく理解されている第一人者でもある。今回、TOYO
TIRE の技術また構想についてお聞きになって、どのような印象をお持ちになったか？

川野：タイヤ固有の機能というのものもあるが、いわゆる車の所有から利用へという流れを受け、タイ
ヤのセンシング技術というのは、タイヤそのものがセンシングデバイスとして機能するという
考え方だが、リアルタイムで「見える化」し、それをドライバーに伝えるというのは、今まで無
かったような新しい取り組みだ。かつ、そういった技術の発展のスピードの速さというものを
改めて感じた。やはり、スポーツドライビングなどを楽しむ人びとの中には、自ら運転が上手い
と思っている人もいるかもしれないが、路面の状況や天候の状況で変わってくるというのはある。
そういう意味で、リアルタイムで見える化、可視化するというのは瞬時にドライバーに伝える
ことで、それが安心安全のドライブにつながる。ここが非常に大きいところじゃないかと思う。

MC：榊原さん、このような感想をお持ちだというお話をいただいたが。

榊原：ありがとうございます。これを見て面白いなと思っていただけたのだろうか？

川野：そう、路面については随分濡れた路面もあったし、クローズドのサーキットのような感じで
やっていたりもしたが、一般道とか自動車専用道路、あるいはいわゆる高速道路だと、車線が変
われば、それだけ水溜りができるところが違って来る。例えば片側のほうに滑りやすいミュー
が出てくるとなると、それを逐一、ドライバーに伝えるというのが非常に重要ななと思った。

榊原：私たち自身も技術者として皆さんがちょっと面白いなとワクワクするようなものをタイヤメ

ーカーとして考えたいと思っている。タイヤの使われ方というのは見るができないものなので、まず、どういった力が発揮されているのかというのを見せたいと考えた。一例としては、もちろん数値として車両側に上げるというのもあるが、一旦パフォーマンスを見せることによって新しい価値が生まれるのではないかと考え、今回はご覧いただいた CG などの見せ方を披露してみた。

MC：今お二人から、「タイヤのパフォーマンスが見える」「見える化」というお話があったが、実際に「タイヤを見る化する」となると、タイヤは回転も速い。その挙動や状態をデジタルで導き出すということがどれくらいスゴいことなのか、本技術を共同で開発された SAS Institute Japan (以下、SAS) の森さんに伺っていききたい。デジタルで何でもできるというものでもないと思うが、苦勞されたことや今回のチャレンジについてお聞かせいただきたい。

森：SAS という会社、正確には SAS Institute Japan という会社だが、ご存じない方もいらっしゃると思うので少しだけ紹介させていただく。銀行でいうところのリスク軽量化やアンチ・マネーロンダリング、製薬業界だと製薬治験の安全性の確認、流通業界だと需要予測、業界問わずソフトウェアの提供をさせていただいている会社。海外のベンダーでは珍しく、お客様と直接契約させていただきコンサルティングの提供、お客様の課題を一緒に解決していくということをさせていただいている。非常に経験豊かで高度なことを扱えるデータサイエンティストがたくさん在籍していて、お客様に対してソリューションを提供している。

今回の「タイヤ力」の推定というのは初見のテーマでもあり、タイヤにはどういうことが求められているのか、タイヤ力というものの理解に多くの時間を費やし相互に理解していくところに大きなチャレンジがあった。もう一点は、通常 IoT のセンサーを収集してクラウドで貯めて後々分析するということは多く行なわれているが、今回は自動車、エッジの中で同時に処理してフィードバックを行ない、何らかのかたちで利用するということをめざした。

こうした難易度の高いチャレンジは弊社のデータサイエンティストが非常にやりたいこと。競争力が高く、人気のあるテーマ。チャレンジが高ければ高いほど、良い人材がやりたいと言ってくれるので、そういう意味ではとても良いテーマだった。

MC：川野さん、いかがですか？今のお話を伺って。

川野：自動運転や先ほど CASE のお話もあったが、最近はそれらの中でも、オートノマス（自動運転）では、できるだけ人間が運転する場合に近づけようということ、あるいは安全・安心という意味では事故防止あるいは交通安全というところ守るところでも非常に重要なところ。ただ、そのためには膨大なデータとそれを処理する能力、あるいはそれを登録するプログラミングの方、エンジニアの方の行動力が必要だと思う。そういうところは人材面でも技術面でも、確かに非常に求められていることだと言えると思う。

MC：さきほどチャレンジというお話もいただいたが、成功のポイントはどこにあったと思うか？

森：本題よりもまず、TOYO TIRE さんが会社としてやりたいことは何か、それによって成し遂げたいことは何かというベースを理解してから、タイヤ力を推定するモデルをつくるというプロジェクトに挑んだ。ディスクッションの中で「リアルタイムが重要である」ということに向かっていった。当社はソフトベンダーなので、ディープラーニングやエッジの仕組みは手前味噌ながらもできると自負している。お客様のやりたいこと、そして、それはタイヤ力の推定だということを最初の段階で理解できたことが肝になる大きなポイントだった。最初に理解できたことからこそ、試行錯誤しながらも大きな後戻りというのはなかった。お客様と業者ではなく、パートナーとしてお互いにアイデアを出しながら最初からやれたということが大変よかった。

MC：TOYO TIRE としては、今の話を聞いてどうか？

守屋：こういった公開セッションの場で、専門分野の方に発表内容を見ていただき、興味を示していただいたことは TOYO TIRE としては嬉しい。センシングについては他社も取り組まれているが、当社はコンセプトの確立という面で先行していると考えている。ドライバーの方に興味を持っていただき、また、今後のクルマ社会につながる有効な技術だと思っている。

榊原：データ分析、AI は流行りではあるが使いこなせてない。使えてはいても、難易度が非常に高い中でここまで持ってこられたのはうまくかみ合った部分があったのだと思っている。タイヤ会社がやりたいこと、弊社が持っているもの、それらの方向性が揃ったことによって成し得たと感じている。

守屋：我々のやりたいことをいち早く理解いただいた。私自身ここまで早く研究ができて発表できるとは思っていなかったので感謝している。

MC：まさに協業による成功。今、AI やディープラーニングなどの言葉がたくさん出てきたが、川野さんはデジタル革新がドライブシーンをどのように変えていく可能性を持っているとお考えか？

川野：自動運転の場合と通常の運転の場合と2つ考えられると思うが、路面状況が常に変わるなかで膨大な量の路面データを唯一路面と接しているタイヤを介して、クルマは情報を逐一にインプットできる。さきほど言われた「タイヤ力」「見える化」というつながりで考えると「進化するタイヤ」にもつながっていく。難しいのは、人間が運転して心地よく感じるドライビングと自動運転が行なう運転は、路面の状況によって異なる。そうすると、AI が運転する自動運転車両にはセンサー化するタイヤを履かせ、人間が運転する車における人間の感覚的なギャップをい

かに埋めていくかというところがテーマになっていく。また、安全安心というところでは、タイヤの減り具合、摩擦、使用年数によって変わってくることになる。そのため、いかにそのギャップを埋めていくかということが課題として考えられるかもしれない。そういった意味で、膨大な情報量処理して活用するところまでいけたことは、非常に大きな一歩だと感じた。

MC：続いて、リアルタイム性というキーファクターについてお話したい。先ほどのプレゼンではリアルコースでの映像を興味深く拝見した。映像の中で雨が降っていたが、雪道ではタイヤの性能も変わってくると思う。例えばどれくらいの種類の走行例を検証されたのかなど、その辺についても教えていただきたい。

榊原：さまざま路面があるため、AIの学習データとしてデータをとる必要がある。私たちとしてもいろいろな条件で試している。少し前のものだが、参考まで動画を用意した。こちらは北海道の佐呂間にある当社の冬期テストコースで、去年の今ごろ計測したデータ。POCを試した映像で、こうした雪道でも計測して推定に活用した。もう一つは、宮崎のテストコースの映像。限界走行に近い。音は入っていないが、タイヤの音がキュッキュッキュと鳴っている状況。急なハンドリングに応じて、円の大きさ＝つまり性能の限界値と、点の激しさ＝つまりタイヤのパフォーマンスをトレースできている。動画中に赤い点と青い点がある。赤い点は実際の計測値で、それを追従するように追いかけている青い点が計算から導いた推定値。本当に確からしい結果が出ているのかどうかを検証した。POCの結果、確信を得たので、雪道や高速道路など様々な条件でデータを取り、現段階にまで持ってくる事ができた。

MC：川野さんはいかがか。

川野：路面の状況変化はリアルでも起こっている。今の時期、アメリカの北部地域では暖冬の影響で雪が降るということは最近あまりないが、滑りやすい状況にあるということがある。実験でいろんな車種を使用してデータを蓄積されているということなので、同じような様子を掴むにしても、ミニバンで掴むのか、ハッチバックで掴むのか。SUVということもあるので挙動の把握というのは大きいと思う。アメリカでSUVに乗る人はSUVだからと過信することがあるが、降雪地帯で高速道路とか自動車専用道路を走っていると路肩で立ち往生しているのを見聞きしたりする。

となると、SUVといっても、2軸駆動なのか、ピックアップトラックなど2輪駆動でやるのかでも変わる。タイヤの性能がクルマの性能に結びつくということで、そうした過信に苦労されているということが存外多い。SUVやピックアップトラックが全輪駆動、4輪駆動であるとは限らない。路面の状況によっては、かなり危険なことにもなり得る。そういうことを「リアルタイムで可視化して情報がわかる」ということは、永遠の課題でもあるドライバーにとっての安全安心を達成するうえで、タイヤは重要なデバイスのひとつになると思う。

MC：SASの森さんはいかがか。

森：さきほど車種の違い、天気について話が出たが、いろいろな組み合わせがある。リアルタイムでどれだけの精度を出してやっていくのが課題で、ひとつひとつに当てにいくと車種とタイヤの種類とか何千、何万種類のモデル、推定モデルを管理していかないといけない。どうやって折り合いをつけていくのかは課題。

守屋：現段階では弊社のテストコースだけなので、今後、普通の市街地にも出て様々なデータを取った結果がどうなるかはとても興味深い。より確からしさを追求して安全につなげていきたい。

MC：かなり実証ベースで手応えを掴んでおられるという実感が伝わってきた。先ほどのプレゼンではCGの映像が出てきたが、まるでゲームのような映像だった。自分でも運転しているかのようなゲーム性が高く感じられたが、そういった感覚から生まれているのか？

榊原：あれは実際のCGで作ったシミュレーション。Eスポーツなどでは、タイヤの使い方を見ることができるとは、逆にリアルで見たらどうなるのかといったところからヒントを得た。実はこれが重要なカギになっている。SAS社との協働がうまくいったのは、このムービーが方向性のベクトルを揃えてくれたと言える。タイヤ力、つまりタイヤのパフォーマンスを円と点で表現してみようということをSAS社との共通認識としてスタートできたことが開発を加速した。

守屋：ゲーム感覚という話があったが、日本では最近クルマの運転にとっても興味が薄れている。例えば、お子さんが助手席に乗っていて、自分の乗っているクルマの走っている状態がパネルを通してわかることになれば、ドライブそのものに興味を持ってもらうことができ、クルマ離れを防ぐことができるかもしれない。一方で、安全を担保するという側面を持っていくことができれば、より面白い仕組みになっていく。

MC：素人の視点だが、安全の勉強にもなるのではないかと。教習所などで、見えないものを実際に見ることができれば、大変勉強になると思った。

守屋：黄色い円が外のほうに膨らむと、車が非常に危険な状態になっていることを察知してもらえらると思うので、教習所などでも使えるかもしれない。

MC：実際に運転する時は少し不安もあるから、その前にこちらで感覚を掴めたらいいと感じた。非常に面白い映像を見せていただいた。

プレゼンの中では、センシングをはじめとするタイヤ技術の発展によって、さまざまな嬉しさが

生まれるとあった。今後のモビリティ社会において、どのような未来が実現可能と考えられるか意見を伺いたい。

守屋：先ほどからもお伝えしているが、我々は安心安全というものを重要なテーマとして捉えている。今はドライバーがブレーキを踏んで緊急回避をしたり、車に装着されたセンサーで安全確保の取り組みがなされている。自動車業界で自動運転化が進んでくると、完全に車の制御とタイヤだけになる。唯一、路面に接しているタイヤは、安全を担保するうえで大切なデバイスであるので、そこに生かしていきたい。これからのタイヤの役割は、自動運転化が進展するクルマ社会で、安全の確保するための一つのピース。そのようにして社会に貢献していきたい。

MC：川野さんはいかがか。

川野：守屋さんが触れたように自動運転もあるが、もう一つ冒頭にあった通り、CASEの中でもシェアード、カーシェアリング、レンタカーになると、ドライブする車両がいつも同じではなくなる。昨日借りた車と今日の車、明日の車は変わっていくし、クルマもタイヤも選ぶことできない。乗るクルマは千差万別で、ドライバーの技量も異なる。今回の TOYO TIRE さんの技術のように、それぞれのクルマに応じたタイヤの状態を可視化することで、ドライブが危険なのかそうでないのか、路面の状況とタイヤの状況を知らせてもらえるのは良いと思う。

MC：TOYO TIRE としては、タイヤセンシング技術のビジョンを形にするためには第三者的な視点が重要であると思うが、今後どういった領域の企業と協業することで未来を創造していけると考えられるか？

榊原：タイヤメーカーとして考えられる全体構想はある。タイヤパフォーマンスを推定するモデルデータを車載されるエッジにつけて送り、車両で完結する必要がある。そこから必要なデータをクラウドに上げることで、さらに付加価値が高まるサイクルを考えている。仕組みを作っていく上でのパートナーが必要。データ活用や管理、監視、コネクティッドまで広がると、このタイヤ力がデータとして価値を持ってくると考える。プレゼンで触れた嬉しさのように、地図との掛け合わせからと危険な場所のマップを作ったり、人によってタイヤの使い方が変わるため、カーシェアの管理の中で例えば ECO 運転ならポイント還元するなど、保険サービスに活かせる可能性もある。あくまで個人的空想の域だが。タイヤ力をデータとして扱うことで、いろんなコラボレーションでいろんなチャンス、付加価値が生まれるのではないかと期待している。

MC：守屋さんはアイデアをお持ちか？

守屋：我々はタイヤメーカーであり、センサーなどは協働が必要なより新しいビジネスモデルにな

る。お客様に喜ばれ、安心安全なクルマ社会の礎をつくるための1つのピースとなって貢献したいと考えている。

MC：未来が楽しみになってきた。川野さんはその辺をどうお考えか。

川野：タイヤの基本性能である「走る、止まる、曲がる」をクルマ社会への貢献につなげるといった観点から考えると、データ蓄積などから新しい価値を創造して、さらに新たな相乗効果としてクルマの価値を上げていく可能性を持っている。新車装着だけでなく、アフターマーケット用、リプレイスタイヤということでも可能性が考えられる。膨大に保有されている車両について適応させていくという面では広がりがある。データ活用、路面の状況を車側に還元して、ドライバーに伝えるということの他に、蓄積したデータを行政の活用フィードバックし、危険な道路状況になりやすい場所を共有していくなど、道路行政との協業の可能性も出てくる。

MC：空想という言葉も聞かれたが、近い将来に実現されそうな大変興味深い話が伺えた。タイヤのパフォーマンスが見える化することで、広がる新しいモビリティ社会が見えてきた。TOYO TIRE による、ますますのタイヤ進化に期待したいと思う。

以上

(2020年2月7日実施)