

SMK株式会社 御中

音・振動によるタイヤ空気圧、故障判定の検討

検討中の課題

タイヤの空気圧の充填が必要か否かを、**手軽に判定**できるもの

→音（又は振動）による判定

利用者想定

①タイヤ点検者（ヨコハマタイヤの営業マンなどが、ユーザー様のタイヤ点検で使用）

②事業用車両保有者（日常点検 1日/1回 実施義務がある車両保有ユーザー様）

→トラック、バス、タクシーなど

→参考 国交省 <https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha/tenkenseibi/tenken/t1/t1-2/>

実現したいこと

・タイヤ空気圧の確認（エア充填が必要か、否かの判定）

・日常点検でホイールナットのゆるみ判定 ※優先順位としては低い

機能を実装したツール形状想定

①日常点検用 → 点検ハンマー + アプリ（スマホ）

②自動点検用 → 固定型（踏板や門扉形状）

※①の開発が最優先。 ②は①完成後着手のイメージ

ドライバー

運行前点検

毎日

- ①空気圧 目視・打音
- ②外傷 目視
- ③溝深さ 目視



タイヤの点検って汚いし、危ないし、面倒だし・・・
せめて空気圧だけでも簡単に計れないかな～
だって10本もあるんだぜ

管理者

定期点検

定期的

- ①空気圧 計測・充填
- ②外傷 目視
- ③溝深さ 計測
- ④寿命予測 目視
- ⑤スノー履き替え作業

タイヤ販売店

- ・契約 定期点検
- ・営業 定期点検

定期的

- ①溝深さ 計測
- ②外傷 触診
- ③寿命予測 計算
- ④スノー履き替え作業
- ⑤空気圧 計測・充填



タイヤ交換時期・コスト/km・提案

タイヤ販売店では、お客様のタイヤを定期的に点検することで

- ・タイヤ交換時期のお知らせ（点検結果と走行距離からの推測）
- ・ローテーションや組換えによるタイヤ寿命（＝コスト）改善提案
- ・車両オペレーションにあったタイヤの提案

を行っています

お客さまのニーズに応える -ヨコハマの取り組み



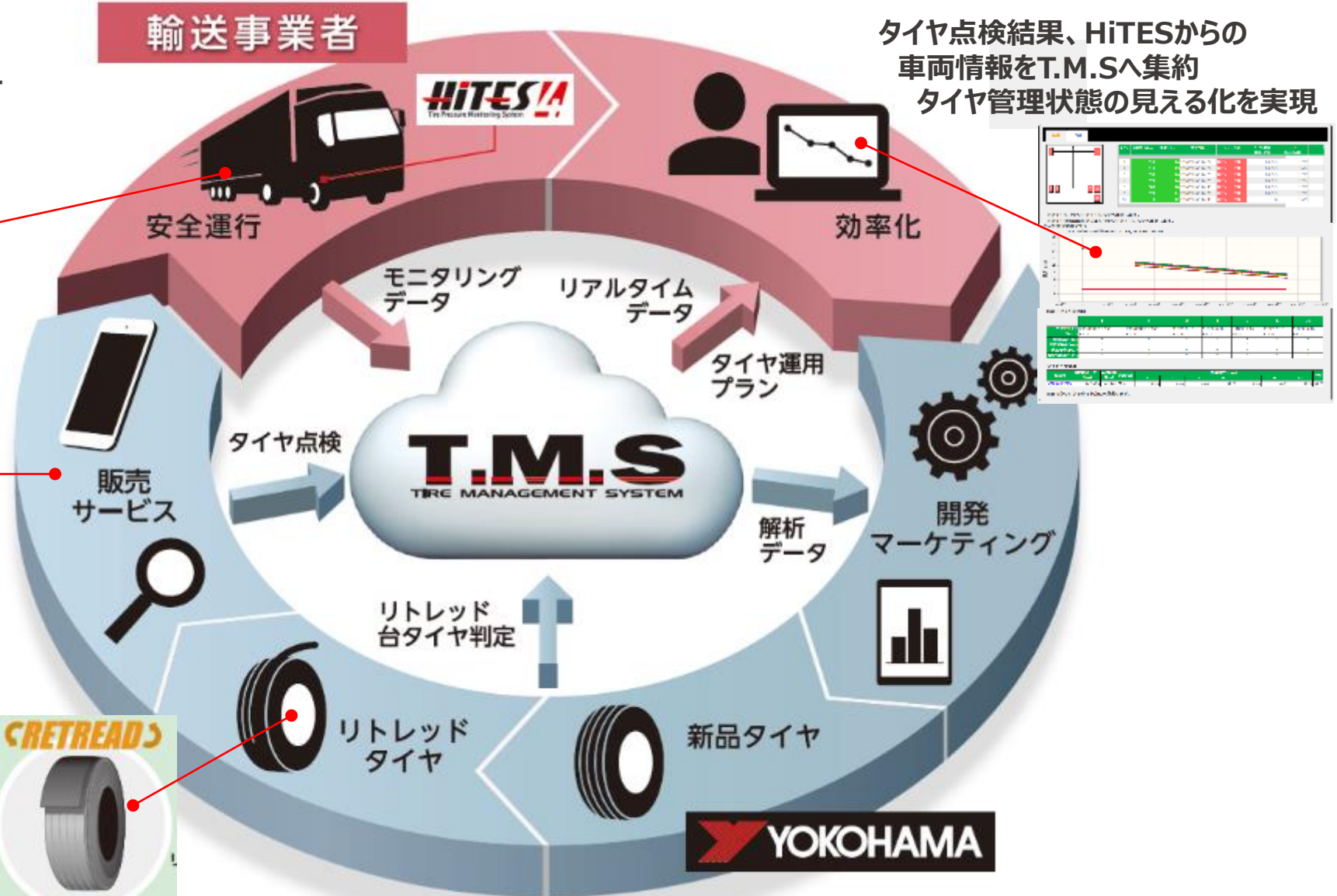
HiTESよりドライバーへ
リアルタイムに
タイヤコンディションをお知らせ



T.M.SとKTC製溝測定ツールを連携
タイヤ点検作業の効率化し
より多くのお客様の安心を提供



HiTESによるタイヤ使用中の
空気圧や温度データに基づく
更生可否判定



タイヤの種類

タイヤは大きく分けて、「消費財タイヤ」と「生産財タイヤ」に分けられます

消費財：乗用車・SUV

PCR



(SUV)

SUV



(US LT)



(EURO VAN)



(JPN VAN)

生産財：トラック・バス・建設機械・その他機器など

TBR



LTR



(JPN LT)

MCB



Monorail



AGT



OR

TRA:C,E,G,L



AG

TRA:AT,RT



ID

TRA:IND, SS



Forestry

TRA:L1,L2



Speciality



AC



① 日常点検向けツール

confidential



現状ードライバー様 : 運行前に点検ハンマーによる打音で、タイヤ空気圧とナットゆるみを確認している
タイヤ販売店 : 定期的 (1~3カ月毎) にユーザー様へ訪問し、タイヤ点検を実施
ただし空気圧については、以下理由よりほぼ確認していない
→点検の結果空気圧不足でも、充填する機材がないこと
→点検によるバルブ故障、凍結等によるエアリークのリスクにつながる

目指すところ

タイヤ点検ハンマーのタイヤ打音で、タイヤ空気圧の充填が必要か否かを判断する為のアルゴリズムを準備

ハードウェアとしては、点検ハンマの利用を想定 (トラック・バスユーザーは、通常車両に点検ハンマーを置いている為)

タイヤ点検時の想定イメージは

現状 : スマホ + ディプスゲージ → 目標 : スマホ + ディプスゲージ + 点検ハンマー として

・打音判定は、スマホアプリ上又は、アプリを通じデータ送付先のサーバーで行う想定

※打音による判定 = 空気圧充填の必要性有無が判断出来ればよい

例 : トラック・バス向けタイヤ (295/80R22.5) では
規格空気圧は 900kPa となり、これを下回っているかを判断



②自動点検用 → 音による判定技術が確立したら！

confidential



背景 将来の人手不足へ対応することを目的に、タイヤ点検の自動化を考える

→車両保有台数大きな事業所向け対応

→タイヤShop入庫時の自動対応

タイヤ点検の自動化にあたっては、点検項目が複数ある為、空気圧確認だけではなく、様々な機能を融合させる必要がある
【自動化に必要な技術で既に市場で確認できる物】

- ・車両判別 → OCR（ナンバー読み取り）や、電子タグでの識別など
- ・タイヤ個体識別 → RFIDやQRコードなど
- ・タイヤ溝測定 → レーザースキャナ、マグネットでの踏板式測定機など
- ・タイヤ外傷 → OCR（傷などの検知）※現時点では、市場で同技術は確認できていない
- ・空気圧 → TPMS → **運用の手間と、コストが合わない**ので簡単な仕組みを考えたい

目指すところ

車両が倉庫・車庫などの入口を通過する際に、通過音又は振動から空気圧を判定する

- ・空気圧充填の必要性有無
- ・車軸周辺異常検知（ハブベアリング異常/ナットゆるみ など）
- ・リム割れなど
- ・過積載の判定（荷重による音の違い）

ハードウェアとしては、踏板式タイヤ溝測定機、バンプや、メロディーライン形状の踏板を想定



