

# 短期間での市場長距離走行による 市場品質検証の早期化

石野 竜也\* 蔵持 克彦\* 遠藤 秀利\*

## 抄 録

近年、車に対するお客様の要求と車を取り巻く環境の目まぐるしい変化に応えるために当社トランスミッションの製品モデルサイクルも短くなっている。それに伴い、新製品および新技術を搭載した製品に対する市場における品質検証の短期化が必要となっている。しかし、従来から我々が行ってきた長距離走行を経験したトランスミッションをお客様から回収させて頂き調査するといった方法だけでは市場での市場品質検証に時間がかかってしまう。そのため、モデルサイクル短期化へのニーズに対応するためには長距離走行製品の短期間での回収が必要である。

また、お客様に満足して頂く商品を提供する為には、品質を確保しつつ、お客様が車の運転時に感じるトランスミッションへの不満を解消する事が必須となる。その為に新製品や新技術搭載製品を車両に搭載し、短期間で市場環境下の長距離走行を行う事で従来よりも早い市場品質検証を可能とした。さらに走行データを常時取得することで、あらゆる走行環境やシチュエーションにおけるトランスミッションに対するお客様の満足度合いや故障に繋がる様な高負荷入力を確認した。本稿では、短期間での市場長距離走行を可能とする市場フリートの手法とその活動結果について紹介する。

## 1. はじめに

当社では、オートマチックトランスミッションの製造を開始して50年余、お客様に満足して頂く商品を提供し続けるために市場品質を高める目的で長距離走行を経験したトランスミッションをお客様から回収させて頂き調査を行ってきた。

近年、車に対するお客様の要求と車を取り巻く環境の目

まぐるしい変化に応えるために当社のトランスミッションの製品のモデルサイクルも短縮された。それに伴い、従来のお客様の長距離走行したトランスミッションの回収調査による製品劣化に対する市場品質検証を継続するとともに、モデルサイクル短期化へのニーズに対応するために長距離走行製品の短期間での回収が必要であり、即時フィードバックが必要となってきている。

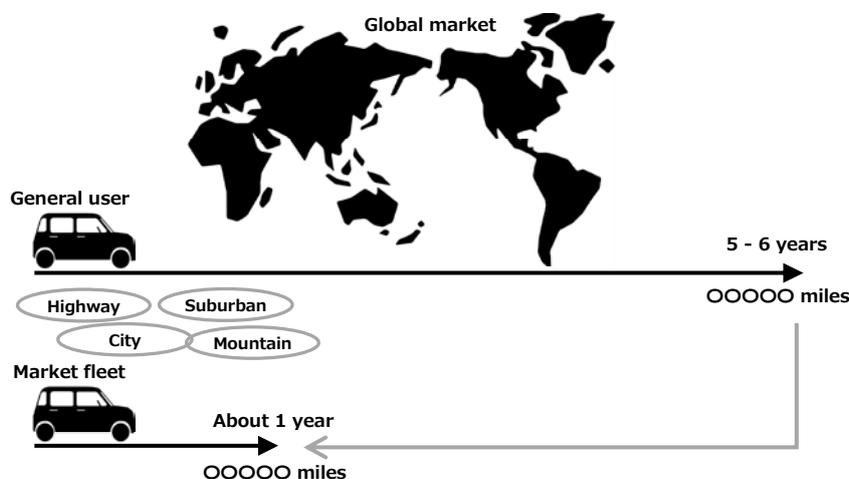


Fig. 1 Market fleet overview

\* コーポレート品質保証部

さらに、昨今では車の使われ方や走行環境の多様化によってお客様が運転する際のトランスミッションへの要求も上がってきている。これらの課題を解決する為に、市場で長距離走行したトランスミッションを従来の手法よりも早く回収調査を行い、市場品質検証を早期化する為に市場フリートを導入する事とした。

## 2. 市場フリート概要及び走行条件

市場フリートの概要と走行条件を以下に記述する。

市場フリートは現地専門スタッフにより1日約500～1,000km走行する事で長距離走行したトランスミッションを回収する期間を短縮する手法である。(お客様が5～6年で経験する走行距離を1年程度で走行する)

また、実際のお客様の使われ方と環境を再現する目的で、走行ルート在市街道路、郊外道路、高速道路、山岳道路などを設定する事によって、市場品質検証として精度の高いものとなる (Fig. 1) (Table 1)。

さらに走行中の車とトランスミッションの情報を常時取得して分析する事によって、製品開発時に想定していた市場における入力負荷の妥当性の検証を行う。

フリートの目標距離を達成した後はトランスミッションを回収して分解調査を行う。その結果で内部構成部品の想定以上の劣化度合いや故障原因の予兆となる劣化を発見した場合には、走行中に取得した車とトランスミッションの情報からそれらの原因となる入力を解析する事で、劣化の進行度合いの検証や故障防止の為の改善を行う。

また、走行するドライバーからのお客様視点の車の挙動に対する指摘を吸い上げて、車とトランスミッションの情報から指摘に該当する走行状態を解析する事でトランスミッションに対する指摘か、それ以外の車側に対する指摘かを切り分ける。トランスミッションに対する指摘に対しては、お客様が不満を感じるレベルか否か、既知の現象で問題のないレベルか、未知の現象で改善が必要かなどを切り分ける事でお客様に満足頂ける商品造りにつなげる (Fig. 2)。

Table 1 Driving conditions

<b>Vehicle</b>	Mini-vehicles ~ Ordinary passenger cars
<b>Regions</b>	US & JPN
<b>Routes</b>	City roads, Suburban roads, Highways, Mountain roads, etc.
<b>Mileage / time</b>	High mileage that a customer accumulates in 5 or 6 years is reached in about 1 year.
<b>Procedure</b>	Vehicles are driven by professional staff to focus on the ways of driving in the test area

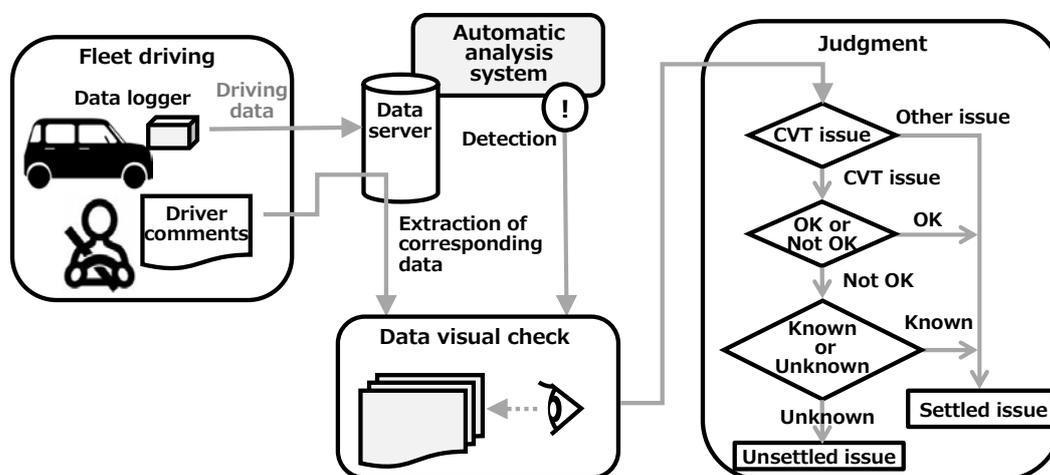


Fig. 2 Driving information analysis method

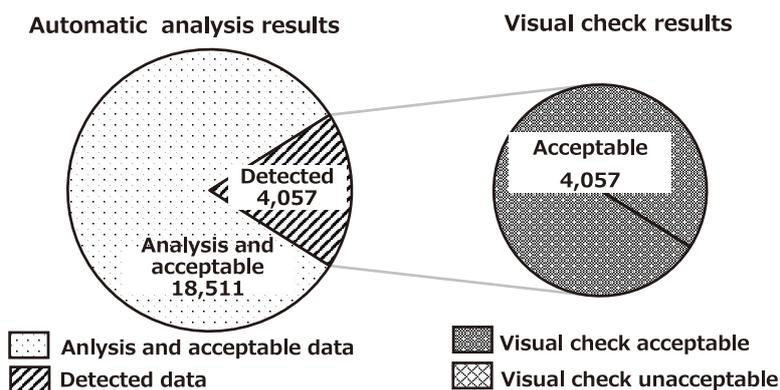


Fig. 3 Automatic analysis results (example for one vehicle)

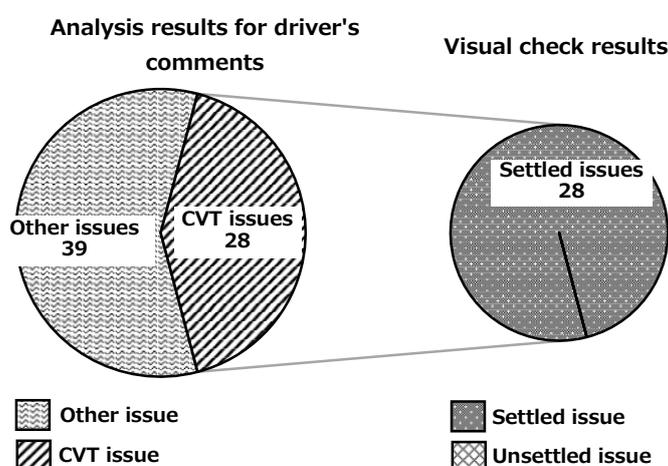


Fig. 4 Analysis results for drivers' comments (example for one vehicle)

### 3. 市場フリート実施結果

#### 3.1 走行データ自動分析結果

走行中に取得した車とトランスミッションの情報を自動分析システムにより、トランスミッションの故障の原因に繋がる高負荷入力について抜け漏れ無き様に検知感度を上げてデータを検出する。次にスタッフによる検出されたデータの詳細な解析によって実際に高負荷入力が入っているか判断する。

車両・地域・目標走行距離の全ての走行取得情報に対する自動分析と詳細解析を行った結果、トランスミッションに対する高負荷入力は見つかっていない。一例では、自動解析システムによって加速不良や走行不能に繋がる高負荷入力の疑いがあるデータが約4,000件検出されたが、詳細解析によって全てにおいて問題がないことが確認されている (Fig. 3)。

#### 3.2 ドライバ指摘の解析結果

走行するドライバーから吸い上げられたお客様視点の車の挙動に対する気になる点を解析した結果、未知の現象で改善が必要とされるものは無かった。一例ではトランスミッションに関する変速の際の気になった点などが28件あったものの、ドライバーとの現象のすり合わせの結果、改善の必要のない既知の現象のみであった (Fig. 4)。

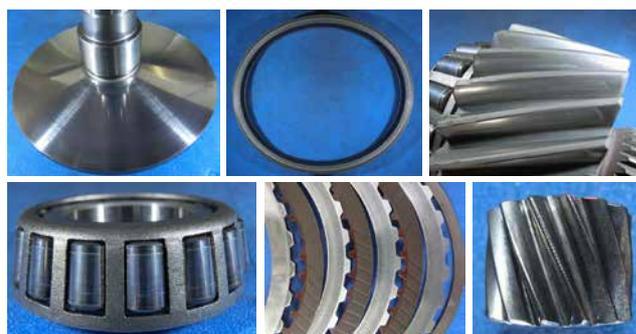


Fig. 5 Disassembly and visual confirmation

### 3.3 分解調査結果

各地域で目標距離を完走した車両からトランスミッションを回収して分解による目視確認と精密計測による定量的な劣化度合いの確認を行った。分解された部品の外観調査の結果、各ギヤやクラッチ等破損や傷はなく、トランスミッションの故障に繋がる様な劣化は確認されなかった(Fig. 5)。

また摩耗量などの精密計測による、従来の長距離製品回収調査結果との比較においても異常な劣化は確認されなかった(Fig. 6)。

以上の事から、目標走行距離を問題無く完走したトランスミッションの構成部品の劣化度合いは想定内であり、故障の原因となる様な予兆も確認されなかった事から、調査対象製品が長距離走行においても高い市場品質を確保できていることが検証できた。

## 4. まとめ

市場フリートの導入によって、お客様からトランスミッションを回収する方法よりも調査する時間を大幅に短縮でき、早い時期にトランスミッションに対する市場品質の検証が可能となった。

また、走行中に取得する車とトランスミッション情報を網羅的に自動分析する事と、ドライバーから車の挙動に対する指摘を詳細に解析する事によって、信頼精度の高い市場品質検証となり且つ開発や製造の品質保証基準にフィードバックする事ができた。

以上の事から、ここで紹介した市場フリートは市場品質を確保する為には非常に有効な手法と言える。

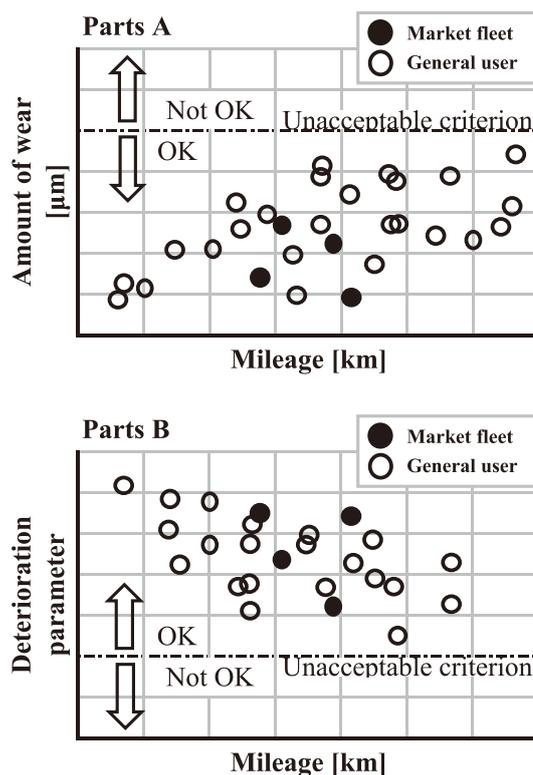


Fig. 6 Precision measurement result

■ 著者 ■



石野 竜也



蔵持 克彦



遠藤 秀利