

# 自動車整備におけるタブレット端末の有用性について\*

加藤 寛<sup>1)</sup> 中島 守<sup>2)</sup> 鵜飼 達也<sup>3)</sup> 甲村 一貴<sup>4)</sup>

The usefulness of tablet computer in the automobile maintenance

Hiroshi Kato Mamoru Nakashima Tatuya Ukai Kazuki Koumura

In recent years, in automobile maintenance work, the maintenance using IT tool is becoming in use. However, it is difficult to use a personal computer under the severe environment in a service station. Then, it examined using for maintenance the tablet computer which spreads quickly.

As a result, it turned out that the tablet computer is the effective tool in the automobile maintenance and CS service. From now on, the tablet computer will be set to one of the items required for automobile maintenance work.

Key Words: tablet computer, CS (Customer Satisfaction), usefulness, automobile maintenance work

## 1. はじめに

近年、各産業分野でのIT化が進行しているが、自動車整備分野においても自動車本体の電子制御化に伴い、整備作業を補助する外部診断機（スキャン・ツール）による作業のIT化も進んでいる。また、自動車販売会社では、販売・管理部門等において、商品説明や整備見積り等にパソコンを用いて、効率的なCS（Customer Satisfaction）向上に取り組んでいるが、まだ人的対応に委ねている部分が大きい。さらに、整備部門では、パソコンを活用した整備作業は、作業環境などの影響もあり、導入し難い状況にある。そこで、現在急速に普及しているITツールの一つであるタブレット端末に着目し、これを用いた整備作業における有用性やCS面での活用方法について検討したので報告する。

## 2. タブレット端末について

タブレット端末は、パソコンの機能を有しながら、小型軽量で起動も早く、また、スマートフォンほど画面は小さくなく、プレゼンテーションに有利で、ノートパソコンとスマートフォンの中間的な、現在急速に普及してきた新しいカテゴリーの情報処理端末である。Fig.1にタブレット端末の外観を示す。現在種類としては、OS（オペレーティングシステム）の違いで、iOS系、Android系、Windows系に大別される。いずれのタブレット端末も基本的に、画面が7~10inchサイズ、一部3Gの通信回線を持つ物もあるが、基本的にはWi-Fi

通信で繋がり、カメラ機能やネット、メール機能を備え、スケジュール管理や地図アプリもある。その他、多様なアプリでさらに使い方が増える機能を備えている。

また、操作においては、Fig.2に示すようなピンチイン、

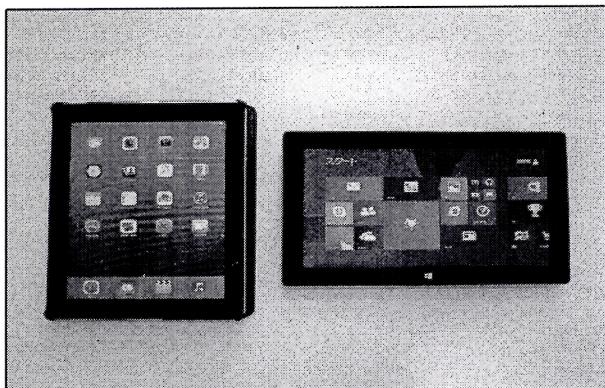


Fig.1 タブレット端末

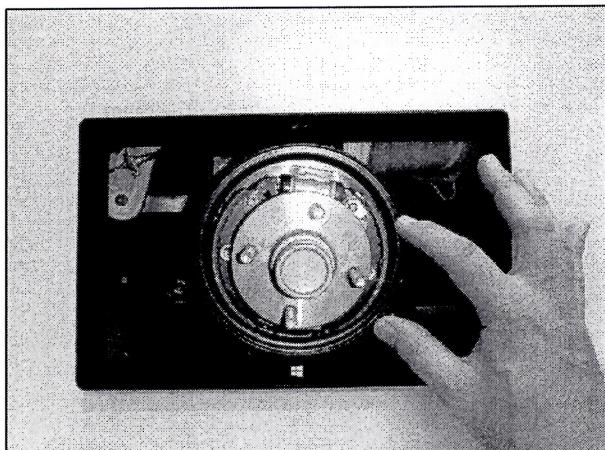


Fig.2 タブレット端末の操作

\*2014年8月6日受理。第46回全国自動車短期大学協会研究発表会において発表。

1)・2)・3)・4) 愛知工科大学自動車短期大学 (443-0047 愛知県蒲郡市西迫町馬乗50-2)

ピンチアウトといった縮小、拡大することで画像などの細かいところまで確認ができ、また、パソコンのマウス操作のようなタップや、画面をスクロールするフリックなどの操作もできることから、より直感的で容易に操作できる利点がある。反面、キーボードを持たず、文章入力には向きな点もある。

### 3. 整備作業とタブレット機能について

自動車整備での有用性を探るうえで、本学の卒業生である(株)スズキ自販中部<sup>(1)</sup>斎藤俊貴氏の協力を得て、サービス・エンジニアの仕事内容を通して、タブレット端末の多様な機能の検証を行った。

#### [サービス・ミーティング]

調査：サービス・エンジニアの一日の始まりとして、大型ホワイト・ボード等を用いて、その日の作業工程表を確認する。この方法は全体の確認には有用であるが、作業中に確認したい場合、設置場所へ移動しなければならないため、サービス・エンジニアの作業時間のロスにつながる。

検証：タブレット端末の表計算アプリをクラウド・サービスにて用いることで情報の共有ができる、リアル・タイムでの指示項目の確認もできる。また、代車の管理も表で行うことができ、同様にリアル・タイムでの情報共有が可能となる。

#### [引き取り]

調査：紙ベースのサービス・カルテにて、顧客情報を確認し、地図で場所を調べて引き取りに行く。過去に引き取りの履歴があればよいが、新規の場合、不慣れな場所での迷いが考えられる。

検証：タブレット端末に入力された顧客情報の電子カルテをもとに、地図アプリでのピンポイント検索ができる、無駄に迷うことがない。また、引き取り先で整備要望が追加された場合においても、手書き入力アプリを用いて、その場で電子カルテに入力し顧客に確認をしていただくことで、聞き間違い、書き間違いのミスを防ぐことができる。

#### [整備作業]

調査：入庫時の車両状態を目視で確認し、サービス・カルテに書き込み、傷などの確認を行う。また、作業によっては書籍の整備マニュアルを調べる必要がある。さらに交換部品が発生した場合、在庫の有無を確認するためには部品庫まで行き、無い場合は発注を行う。

検証：タブレット端末のカメラ機能を使い、車両状態を保存する。整備マニュアルは電子書籍化やクラウド機能で、サービス・エンジニアが移動することなく、その場で調べることができる。さらにピンチアウトで拡大して回路図などを細かい個所まで確認することができる。部品在庫管理も表計算アプリにてリアル・タイムで確認ができる、通信機能でその場で発注もできる。

#### [追加作業]

調査：作業後に新たに追加作業が発生した場合、顧客に状況説明をし、追加作業の了解を得なければ作業に入れないとになっている。複雑な案件は電話などでは伝わりにくい面がある。

検証：車両の状態をタブレット端末のカメラ機能で保存し、メール機能で画像と資料を添付したもの(Fig.3)を顧客へ送ることで、具体的な追加作業の説明により、了解を得ることができる。

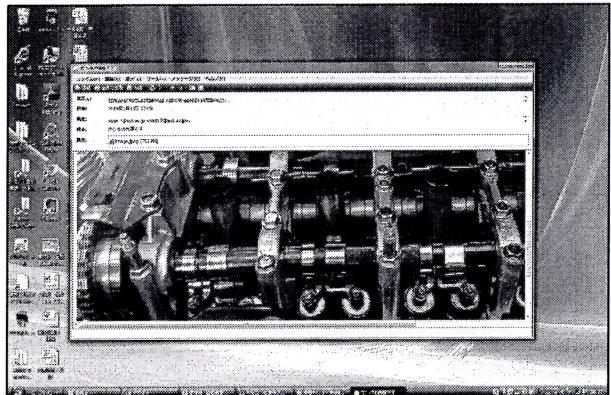


Fig.3 画像機能を用いたメール確認の一例

#### [納車]

調査：作業内容の説明時、交換した部品を顧客のもとへ提示し状況の説明をする。サービス・カルテを見ながら、予防的な整備の説明を紙ベースの資料等用いて説明する。

検証：汚れた交換部品を顧客のもとへ示さなくても、タブレット端末のカメラ機能で交換部品を画像で保存し、ショールームにおいてタブレット端末を用いて説明ができる。機能的な説明も資料をあらかじめ電子書籍として取り込んでおけば、次回の整備内容の説明も可能となる。

サービス・エンジニアの仕事内容及び、作業内容に対応するタブレット端末の機能についてまとめたものをTable 1及びTable 2に示す。

Table 1 サービス・エンジニアの主な仕事内容

サービス ミーティング	作業工程表、代車状況表
引き取り	顧客情報、要望確認
整備作業	入庫チェック、整備マニュアル 整備履歴（カルテ）、部品在庫
追加作業	確認連絡、部品説明
納車	作業内容説明、次期整備説明

Table 2 作業内容に対するタブレット端末の機能

作業工程表、代車状況表	表計算アプリ（クラウド）
顧客情報、要望確認	地図アプリ、手書き入力
入庫チェック、整備マニュアル、整備履歴（カルテ）、部品在庫	カメラ機能、電子書籍、電子カルテ
確認連絡、部品説明	カメラ機能、メール機能
作業内容説明、次期整備説明	カメラ機能、電子書籍

#### 4. CS 対応でのタブレット機能について

現在のところ、顧客へのCS対応ツールとしては、パソコンが主流となっているが、タブレット端末では表示部分の拡大機能の自由度が高く、顧客への説明に向いていると考え、実際のCSに用いて検証した。具体的には、協力販売会社において、タブレット端末を用いて、不具合箇所をピンチアウトして拡大して表示し、その部品がどのような構造で、どういった働きをするものかをあらかじめ電子書籍化したもので説明し、実際にどのように整備したかの経過もカメラ機能で保存した画像で説明していただいた。協力販売会社での顧客の反応を調査すると、説明が一層分かりやすいとの意見があり、顧客満足につながる可能性がより高くなると考えられる。タブレット端末によるCS対応風景をFig.4に示す。



Fig.4 タブレット端末によるCS対応風景

#### 5. タブレット端末導入に対する問題点

導入するにあたって、第一はコストの問題である。また、タブレット端末本体の導入とともに、作業場にWi-Fi等の通信設備の設置が必要となる。顧客情報を取り扱う上でセキュ

リティーの問題にも対応しなければならない。さらに自動車整備の環境は水や油、温度の変化など厳しい環境下にあり、それに耐え得る防振、防水性のタブレット端末が必要となる。加えてタブレット端末用に資料を変換することや、サービス・エンジニア本人が取り扱うスキルを身に着けねばならない。特に、IT機器の機能進歩は極めて早く、数年で新型が発売される現状を鑑みれば、費用対効果が最も大きな問題点となる。

#### 6. タブレット端末についてのアンケート

本研究を進めるに当たり、本学後援会組織である「愛技会」に加盟する自動車販売会社に対して、平成25・26年度にわたってタブレット端末に関するアンケート調査を行った。タブレット端末の使用状況をFig.5に、その使用部門の状況をFig.6に示す。Fig.5よりこの一年でタブレット端末を使用する販売会社が増加していることが分かる。

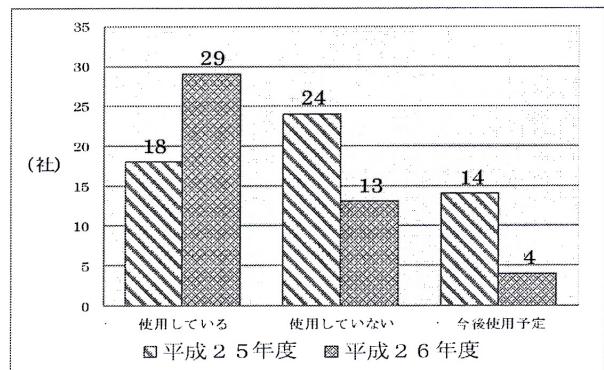


Fig.5 タブレット端末の使用状況の推移

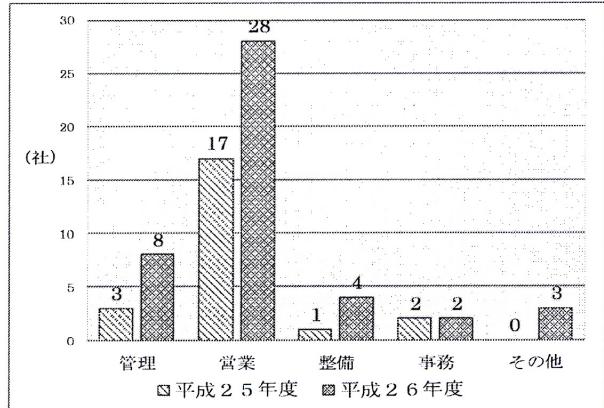


Fig.6 タブレット端末の使用部門の状況

また、Fig.6より、圧倒的に営業部門での使用が多くなっているが、整備部門での使用も若干ではあるが増えつつあることが分かる。また、平成26年度の愛技会総会においてタブレット端末についての講演会とアンケート調査を実施した。講演会の様子をFig.7に、アンケート調査の概要をFig.8に、その調査結果をFig.9に示す。



Fig.7 講演会の様子

Fig.9 の調査結果より、販売会社の 8 割近くが整備部門においてもタブレット端末の必要性を感じていることが分かる。

その他、意見として

- ・「お客様とのコミュニケーション、プレゼンに重要」
- ・「納車時の整備結果等の説明、情報の共有化」
- ・「整備工程等を動画で確認、回路図等の確認」
- ・「整備部門での効率化には大いに役立つ」
- ・「整備箇所及び、整備過程の記録（写真）」
- ・「顧客満足、社内情報の共有化」など、多数の意見があり、特に多かったのが「顧客への整備説明に有用」との意見である。これにより整備部門においてもタブレット端末の有用性が認識されつつあると考えられる。

タブレット端末に関するアンケート調査及び講演会の感想へのご協力のお願い

平素は、本学の教育方針をご理解いただき、卒業生採用へのご支援を賜り、誠にありがとうございます。昨年度、タブレット端末に関するアンケート調査をさせていただきましたが、今回このような調査をさせていただきましたが、IT機器の導入は非常に早く、この一年の間にも使用状況は大きく変化を遂げていることが尋ねられます。つきましては、貴社におけるタブレット端末の状況を一度お聞きいただきなく、下記のアンケート並びに講演会の感想をお聞かせいただければと思います。該当項目に  点をお願い致します。

**アンケート**

① 現在、業務用でタブレット端末を使用されていますか。  
 使用している     使用していない     今後使用予定

② ①で「使用している」と回答いただいた方へ、どの部門で使用されていますか。（複数選択可）  
 管理部門     営業部門     整備部門     事務部門     その他部門

③ 講演会をお聞きいただき、整備部門での必要性を感じますか。  
 必要だと思う     必要ではない

④ 講演会の感想をお聞かせ下さい。

---

⑤ 整備部門で、今後タブレット端末が役立つと思われる内容などがございましたらご意見をお願い致します。

---

⑥ その他、今後研究テーマや学生指導面で、ご意見がございましたらご記入をお願い致します。

---

会社名 \_\_\_\_\_ ご芳名 \_\_\_\_\_

ご協力ありがとうございました。  
※ アンケートに関する注意事項  
※ ご回答いただいた内容につきましては、会社名等が特定できないよう情報収集します。  
※ 今後さらに詳しくお尋ねする際には、事前にご連絡を申し上げますので、ご協力を宜しくお願い致します。

アンケート調査責任者：自動車工学科 助教 加藤 寛

Fig.8 アンケート調査の概要

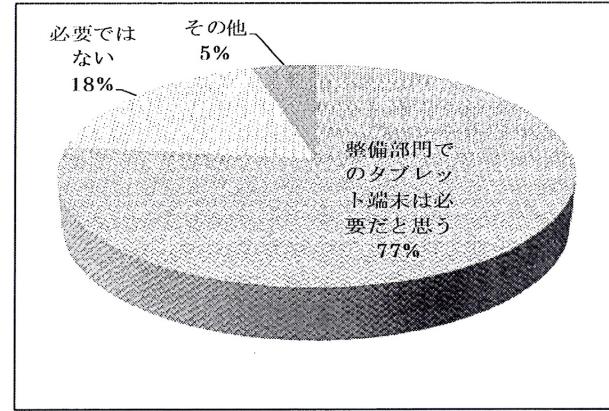


Fig.9 タブレット端末の整備部門での必要性

## 7. まとめ

タブレット端末を用いて整備作業での活用やCS面での整備内容の説明などについて検証を行うとともに、販売会社からのアンケートを集約した結果、整備部門でのタブレット端末の必要性が求められていることが分かった。導入には種々の問題点もあるが、将来的に自動車整備作業においてタブレット端末は有用であり、今後自動車整備において必要なアイテムの一つになると考えられる。

## 8. 今後の課題

自動車整備作業において今後増え IT 機器の利用率が高くなることに伴い、サービス・エンジニアも活用の機会が増えることが考えられる。平成 25 年 9 月の国土交通省<sup>(2)</sup>が発表した、「自動車整備技術の高度化検討会」の報告書において、整備技術の IT 化、ネットワーク化の推進が掲げられ、「国としても今後、クラウド技術やパッド端末を活用することで、作業効率の向上やお客様へのサービスに新たな付加価値を提供できる」と述べている。このことから、整備士の高等教育機関として、IT ツールを座学や実習に積極的に取り入れることにより、在学中に学生の IT スキル向上が図れるように努力したい。また、サービス・エンジニアとしての付加価値を高められる教育カリキュラムを構築したいと考えている。

## 9. 謝辞

本研究の遂行にあたり、財団法人東京自動車技術普及協会より、研究助成をいただいたことをここに記して感謝の意を表します。併せて本研究に御協力をいただきました本学卒業生（株）スズキ自販中部 齋藤俊貴氏、同次長である小久保真二氏にも、深く感謝の意を表します。

## 参考文献

- (1) (株)スズキ自販中部 <http://sj-chubu.jp/>
- (2) 国土交通省 <http://www.mlit.go.jp/common/001010744.pdf>