

⑫ 自動車検査場における車両故障診断情報の収集結果の分析

自動車安全研究部 ※松村 英樹 榎本 恵
環境研究部 山本 敏朗

1. はじめに

近年、安全・環境性能の向上のため、電子制御システムを多数搭載した車両が普及しており、対応した自動車検査が必要になると考えられる。電子制御システム搭載車両には、システム自身が故障を診断する故障診断装置（On-board diagnostics：以後、「OBD」という）が搭載されている。そこで、電子制御システム搭載車両に対する検査方法の1つとして、OBDに記録される情報を活用することを検討している。

本調査では、自動車検査場において実証実験を行い、受検車両のOBD記録情報を収集、分析し、OBD記録情報を電子制御システム搭載車両の検査に活用する検討に資する基礎資料を得た。

2. 実験方法

2. 1. 収集するOBD記録情報

今回の実験では、OBD記録情報のうち、故障コード（Diagnosis trouble code：以後、「DTC」という）を収集した。DTCは、電子制御システムに異常又は異常の疑いがある場合に、その内容が記録されるものであり、自動車整備では、整備士が修理等にDTCを活用している。なお、今回の実験では、データを収集した時点において、車両が異常又は異常が疑われる状態であることを示す「現在故障」について分析を行った。

また、自動車検査での作業時間を試算するための基礎資料を得るため、DTCの読み取りに要する時間（以後、「DTC読み取り時間」という）も収集した。

2. 2. 実験構成

今回の実験構成を図1に示す。車両からDTC等の情報を読み取るため、汎用スキャンツール¹⁾にDTC読み取り時間の計測やスマートフォンと無線通信する機能を付加する改造を行ったもの（以後、「実験用スキャンツール」という）を車両のOBD端子に接続した。OBD端子は、運転席の足下に配置されることが多いことから、運転者を降車させることなくデータ収集するため、実験用スキャンツールと無線接続したスマートフォンによりデータ収集の操作を行った。

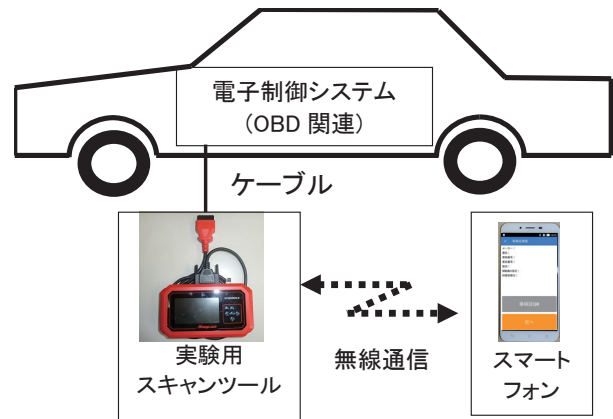


図1 実験構成

また、収集したデータをスマートフォンに記録することで、実験用スキャンツールの改造を最小限にし、開発期間の短縮と低コスト化を実現した。

2. 3. 実験条件

調査対象車両は、初度登録年月が2009年1月以降の国内自動車メーカー8社（ダイハツ、スズキ、トヨタ、ニッサン、ホンダ、マツダ、スバル、ミツビシ）の小型・普通自動車及び軽自動車とした。

DTCの読み取り対象は、DTCが記録される全ての電子制御システムとした。

実験は、下記の自動車検査場及び期間において実施された。なお、データの収集は、自動車技術総合機構検査部及び軽自動車検査協会により実施された。

<自動車技術総合機構>

実施場所 ： 関東検査部検査課
 ： 中部検査部検査課

実施期間 ： 平成30年1月15日～1月26日

<軽自動車検査協会>

実施場所 ： 東京主管事務所
 ： 愛知主管事務所

実施期間 ： 平成30年1月15日～2月9日

実験では、来場した受検者に実験の趣旨を説明し、受検者の了承が得られた車両に対してデータ収集を行った。

3. 実験結果

表 1 にデータを収集した車両の集計結果を示す。データ収集車両は 347 台であり、その中で、OBD 記録情報を収集できた車両は 325 台であった。この 325 台のうち、「現在故障」の DTC が記録された車両は 95 台であった。

4. 分析

4. 1. 「現在故障」の DTC の分析結果

安全な走行に影響を及ぼすと考えられる DTC を「安全関係の DTC」として、詳しく分析を行った。

今回収集した「現在故障」の DTC の中で、「安全関係の DTC」は 55 個記録されていた。また、それらの DTC を記録した車両は 31 台であり、OBD 記録情報を収集できた車両の約 9.5% であった。なお、1 台に 2 個以上の「安全関係の DTC」が記録された車両が 14 台見られた。

表 2 に、「安全関係の DTC」を自動車の機能別に分類した結果を示す。表 2 において、(a)では、車速センサや油圧系の異常などを示す DTC が収集された。(b)では、アイドル不安定、エンスト検出などを示す DTC が収集された。(c)では、電源電圧の低下、バッテリー電流センサシステムの異常などを示す DTC が収集された。(d)では、ABS、予防安全装置などのシステムに係わる CAN 通信異常を示す DTC が収集された。(e)では、カメラエイミング未実施、レーダセンサ妨害物検知などを示す DTC が収集された。(f)では、ステアリング舵角センサの異常と考えられる DTC が収集された。

なお、今回収集した DTC は整備で使用するためのものであり、これらの DTC が必ずしも確定した故障を表すわけではない。このため、DTC を実際の自動車検査で活用するためには、検査用に特化した DTC を自動車メーカーの情報等に基づいて設定する必要がある。

4. 2. DTC 読み取り時間の集計結果

OBD 記録情報を収集できた車両について、DTC 読み取りに必要な時間の集計結果を図 2 に示す。DTC 読み取り時間が 1 分未満となるのは、OBD 記録情報を収集できた車両の 3% であった。また、2 分未満は 49%、3 分未満は 85%、4 分未満は 95%、5 分未満は 98% であった。

DTC 読み取り時間は、読み取りを行う電子制御システムの個数に依存する。実際の自動車検査で DTC の読み取りが行われる場合、安全走行に関係する電子制御システムのみが対象となり、今回の実験よりも読

表 1 データ収集車両の集計結果

項目	台数[台]
データを収集した車両	347
OBD 記録情報を収集できた車両	325
「現在故障」の DTC が記録された車両	95

表 2 「安全関係の DTC」の自動車機能別分類

自動車の機能	DTC 数 [個]
(a) ブレーキ関連	17
(b) エンジン・トランスミッション関連	14
(c) 電源・バッテリー関連	9
(d) CAN 通信関連	8
(e) 予防安全関連	6
(f) ステアリング関連	1
合計	55

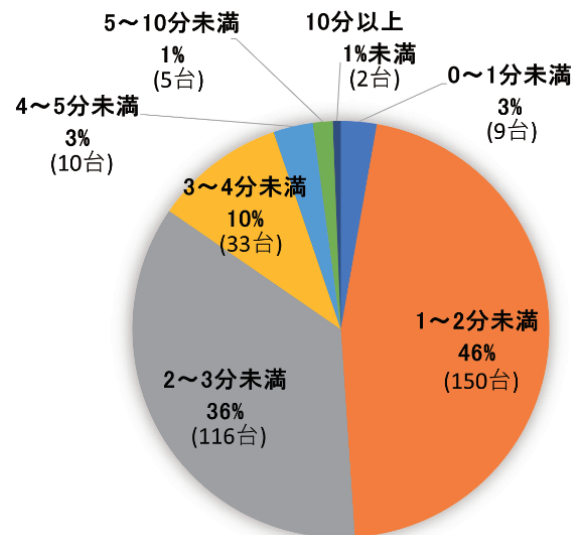


図 2 DTC 読み取り時間

み取り対象とする電子制御システムは少ないと考えられる。そのため、実際の自動車検査での DTC 読み取り時間は、今回の集計結果よりも短くすることも可能であると考えられる。

5. まとめ

今回、自動車検査場において、車両の OBD に記録された情報を収集し分析した。その結果、OBD 記録情報を検査に活用する検討を行う場合において、その活用の必要性及び検査場での作業時間を想定する基礎資料が得られた。

参考文献

- 1) 国土交通省自動車局整備課 ”汎用スキャンツール普及検討会報告書”,平成 23 年 4 月