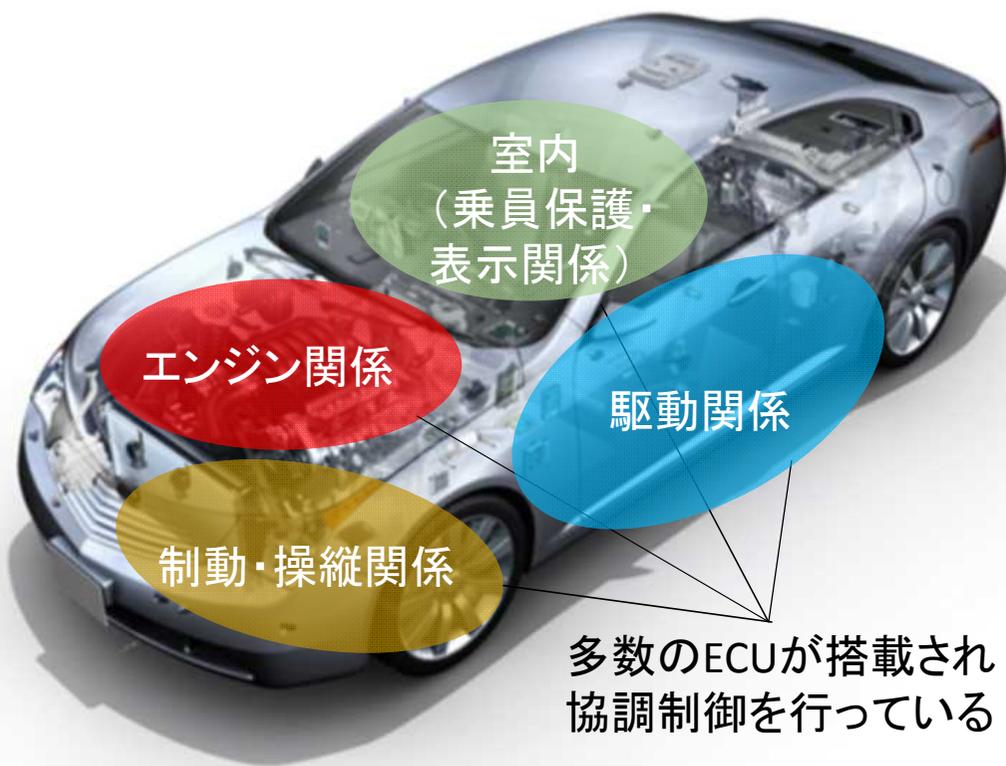


車載式故障診断装置(OBD)に関する制度と運用の現状

OBD(車載式故障診断装置)とは

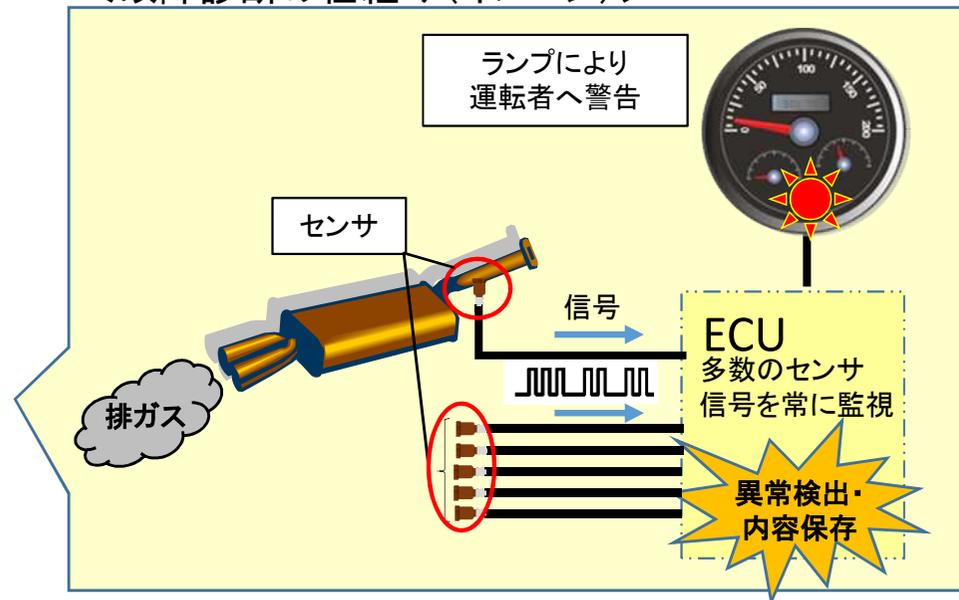
- 車載式故障診断装置(OBD: On-Board Diagnostics)とは、エンジンやトランスミッションなどの電子制御装置(ECU: Electronic Control Unit)内部に搭載された故障診断機能である。
- ECUは、自動車安全・環境性能を発揮するため、センサからの信号等に基づき最適な制御を行っているが、断線やセンサの機能異常等の不具合が生じた場合には、その情報をECUに自動記録する。

<ECUの搭載イメージ>



エンジン、トランスミッション、ブレーキなどに関連する装置にはECUが搭載され、近年の自動車には1台あたり数十個ものECUが搭載されているものもある。

<故障診断の仕組み(イメージ)>



<OBDが検出する不具合の例>

- ・電子回路の配線類の断線
- ・各種センサからの異常な信号
- ・センサの入力値に基づいて演算する性能異常値

DTC(故障コード)とは

- OBDによって故障診断を行った結果、不具合が生じていると判定した場合にECUに保存される英数字からなるコード(DTC:Diagnostic Trouble Code)。対象のシステム(装置)、故障内容に応じてコードが定義されている。
- 国際標準規格(ISO15031-6)、米国自動車技術会(SAE J2012)等において規格化されている。
- DTCには、法規により共通定義されているものと、自動車メーカーが自由に定義しているものがある。

<DTCの例>

○ DTCはシステム別(B, C, P, U)に分類され、個別故障ごとにコードが定義されている。

[DTC]	[DTCの定義(内容)]
P 0 1 3 1	— O2センサー回路 低電圧

対象システム

- B: ボデー系(エアバッグ、シートベルト、エアコン等)
- C: シャシ系(ブレーキ、電動パワステ、車両安定制御装置等)
- P: パワートレイン系(エンジン、トランスミッション、HVバッテリー等)
- U: ネットワーク系(各ECU間の通信等)

故障の大区分

0から9及びA~Fの英数字(16進数)
(例)

- P01XX — 燃料、吸入空気計測の故障
- P02XX — 燃料噴射系の故障
- P03XX — 点火システム、失火故障

故障の詳細

0から9及びA~Fの英数字(16進数)
(例)

- P0121 — スロットルポジションセンサ回路 不良
- P0141 — O2センサーヒーター回路
- P0151 — O2センサー回路 低出力

外部診断器(スキャンツール)とは

- 自動車の診断器用コネクタ(OBDポート)に接続してECUと通信し、記録されたDTCを読み取るツール。
- 自動車メーカーが自社製の車両の整備のために製造するもの(専用スキャンツール)と、ツールメーカーが製造し複数メーカーの車両に対応するもの(汎用スキャンツール)がある。

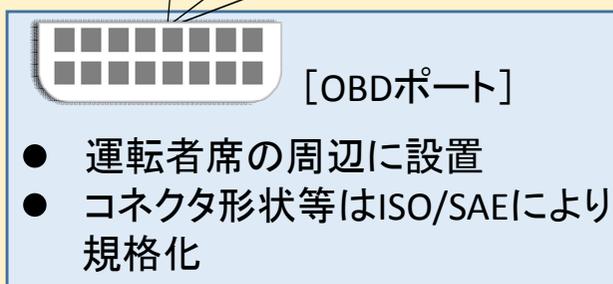
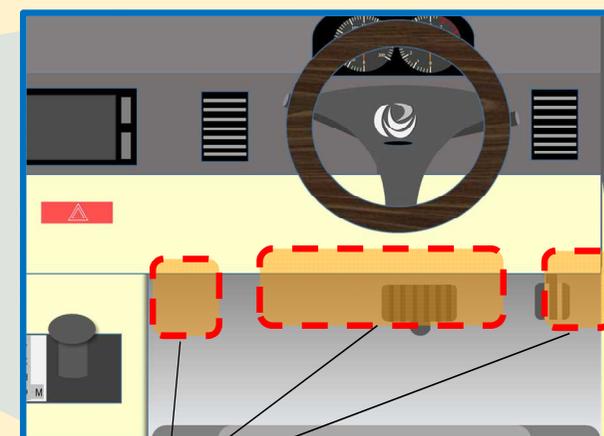
DTCの読み取り(イメージ)

<表示例>



ECUに記録されて
いるDTCを読み取る

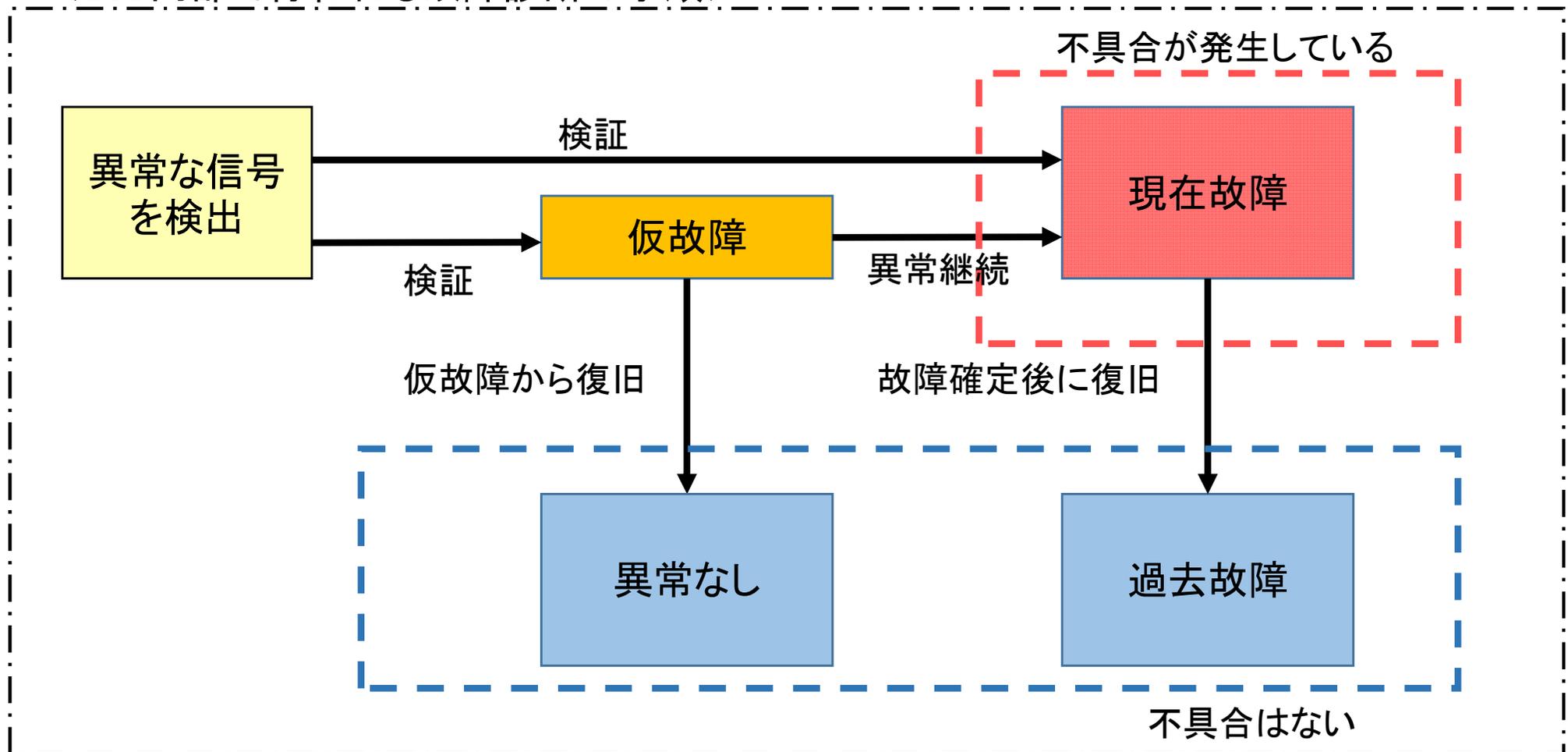
<OBDポートの位置(車内)>



OBDによる故障の検知・記録

- OBDが検知・記録する故障には、その状態に応じて以下の3種類がある。
 - (1) 現在故障・・・現に不具合が生じている状態
 - (2) 過去故障・・・過去に不具合が発生した状態
 - (3) 仮故障・・・異常な信号を検出した状態(故障の確定に至っていない状態)

<ECU内部で行われる故障診断の手順>



OBDの設計と活用

【開発時】



- 自動車メーカーは、各システムに応じて車載式故障診断装置(OBD)を設計・搭載
- **故障コード(DTC)の記録条件、警告灯の点灯条件等は、原則、自動車メーカーが設定**
※ 一部の装置は保安基準においてDTCの記録条件及び警告灯の点灯条件が規定されている(保安基準に点灯条件が規定されている警告灯を以下「法定警告灯」と称する。)

【使用時】



※1

- OBDがシステムの状態を**常時監視**
- OBDは、異常を検知した際に、**故障コード(DTC)を記録**
※ 全ての異常を検知できるものではない
- 一部のDTCが記録された場合は、**インパネの警告灯が点灯**



※2

※1,2(出典) MAZDAホームページ

【点検整備】



- 整備工場が**スキャンツールを用いてDTCを読み取り**、故障を特定・修理
- 警告灯が点灯している場合、必要な整備を行い、警告灯を消灯

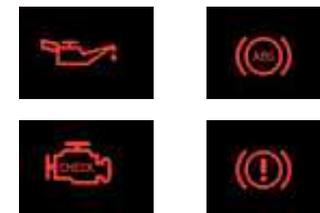


スキャンツール

【車検】



- **DTCの読み取りは行わない**(DTCが残っていても車検は通る。)
※ 自動車技術総合機構では、警告灯が点灯している場合、審査中断

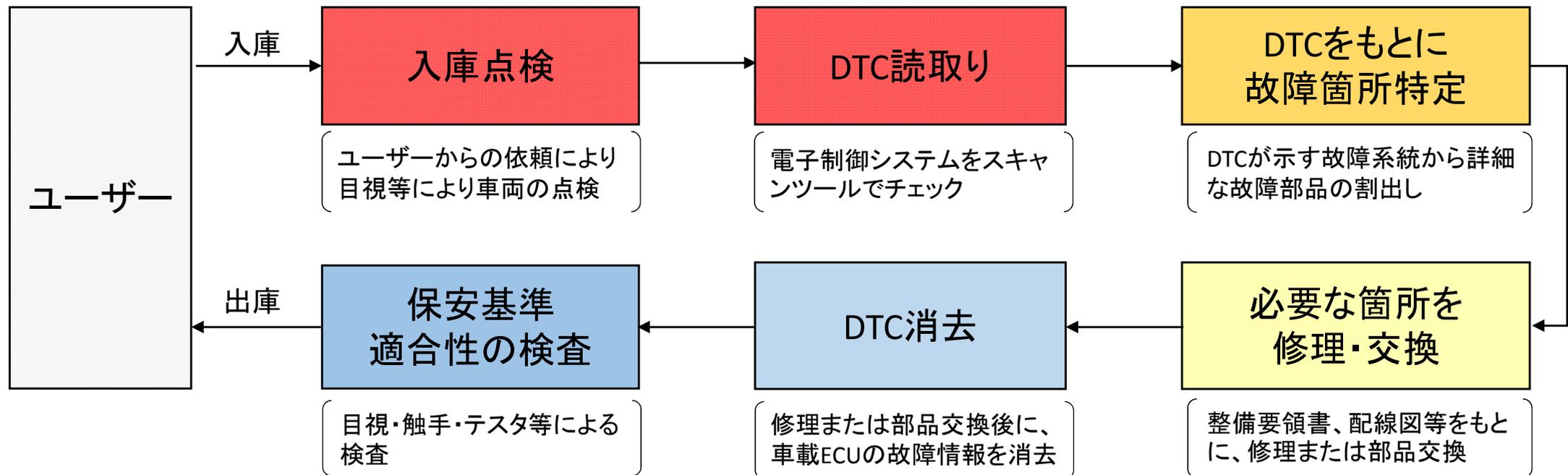


法定警告灯の例

整備工場等におけるDTCの読み取りと点検整備

- 整備工場では、車検や法定点検時等のための車両入庫時には、故障の有無の確認や、故障箇所の特定のため、スキャンツールによる故障診断が行われている。
※ 車検や法定点検時のDTCの読み取りは、現状、義務付けられていないため、DTCの読み取りを行っていない整備工場もある。
- スキャンツールによる故障診断の結果、DTCが検出された場合には、必要な整備・修理を行い、DTCを消去した上で検査を行っている。

<整備工場等におけるスキャンツールを活用した整備・修理と検査の流れ>



OBDに関する保安基準の規定

- 排出ガス等については、保安基準にOBDに関する基準(J-OBD)が規定されている。

JOBDI (断線の検知)

- (1) 大気圧センサ (2) 吸気圧力センサ (3) 吸気温度センサ (4) エアフローセンサ (5) 冷却水温度センサ
(6) スロットル開度センサ (7) シリンダ判別センサ (8) クランク角度センサ (9) 酸素センサ又は空燃比センサ
(10) 酸素センサ又は空燃比センサのヒータ回路 (11) 一次側点火システム (12) 排気二次空気システム
(13) その他故障発生時に排気管から排出される一酸化炭素等の排出量を著しく増加させるおそれがある部品及びシステム

JOBDEI (高度な故障診断)

	診断項目	診断方法		
1	触媒劣化			閾値診断
2	エンジン失火		機能診断	閾値診断
3	酸素センサ又は空燃比センサ(それらが触媒装置の前後に設置されている場合は、両方)の不調	回路診断		閾値診断
4	排気ガス再循環システムの不良		機能診断	閾値診断
5	燃料供給システムの不良(オーバーリッチ/オーバーリーン)		機能診断	閾値診断
6	排気二次空気システムの不良		機能診断	閾値診断
7	可変バルブタイミング機構の不良		機能診断	閾値診断
8	エバポシステムの不良	(回路診断)	機能診断	
9	その他車載の電子制御装置と結びついている排気関連部品の不良	回路診断		

回路診断: 電気回路に断線等が発生していないかを診断するもの

機能診断: 排出ガス対策装置が自動車の製作者の定めた動作基準を満たしているかを診断するもの

閾値診断: JC08排出ガス値又はWLTC排出ガス値がOBD閾値を超えることがないかを、個々の部品、装置・システムの機能について診断するもの

OBDが異常を検知した場合にはDTCを記録し、警告灯が点灯。

OBDを活用した点検整備に係る情報提供について(参考)

- 自動車の電子制御による新技術の利用が拡大していることを踏まえ、その点検整備が適切に実施できるよう、排気ガスに係る装置の点検整備や外部故障診断装置の開発に必要な情報の内容、提供方法等を規定した「車載式故障診断装置を活用した点検整備に係る情報の取扱指針」(平成23年3月2日 国土交通省告示第196号。以下「OBD告示」という。)を策定。

<OBD告示の概要>

【点検整備情報等の提供(第4条)】

- 自動車製作者等から整備事業者や自動車ユーザー等に点検整備情報等を提供
 - ・整備要領書、配線図等
 - ・故障コードに関する情報

【スキャンツール開発情報の提供(第5条)】

- 自動車製作者等から整備機器製作者等にスキャンツールの開発に必要な情報を提供
 - ・故障コード、エンジン関連現在情報出力機能など基本的な機能 等

【専用スキャンツールの提供(第6条)】

- 自動車製作者等から自動車の整備等を行う者に以下の機能を有する専用外部故障診断装置を提供可(大型車等は除く。)
 - ・汎用スキャンツールを上回る専門的な機能

<OBD告示の運用による自動車整備の市場イメージ>

