

これまでの経緯と今後の検討事項について

第9回 自動車整備技術の高度化検討会
平成27年9月25日

目次

●自動車整備技術の高度化検討会とその成果

1. 自動車整備技術の高度化検討会
2. スキャンツールの導入補助
3. 日整連によるスキャンツール研修の実施

●自動車関連情報の利活用に関する将来ビジョン検討会における議論

4. 自動車の新技術の普及状況
5. 安全OBDに対応したスキャンツールの共通化の必要性
6. 今後議論すべき事項と留意点
7. 自動車の新技術の普及に対する施策等

●今後の検討事項について

8. 今後の方向性(案)
9. 今後のスケジュール(案)

自動車整備技術の高度化検討会とその成果

1. 自動車整備技術の高度化検討会

～自動車整備技術の高度化検討会～

自動車の安全・環境性能の向上に伴い、電子制御による新技術の利用が広がる中、この優れた性能を維持するためには、適切な点検整備を行うことが重要。このため、故障を診断し必要な整備が効果的に行える汎用型スキャンツールの活用促進や整備要員の技術向上等の人材育成が求められている。



自動車整備技術の高度化検討会

(学識経験者、自動車メーカー、ツールメーカー、整備事業者等、自動車整備士養成施設で構成)

- * 座長: 須田 義大(東京大学 生産技術研究所 先進モビリティ研究センター長)
- * 平成23年8月より開催 平成25年9月報告書とりまとめ
 - ・ 整備技術の高度化のあり方の検討
 - ・ 整備技術の高度化に向けて当面克服すべき課題の検討

➤ 検討会の成果

- ✓ 「汎用スキャンツール普及検討会」でとりまとめた標準仕様について、試作機を使用した検証を実施し策定した。
- ✓ 大型車(ディーゼル商用車)のスキャンツール開発情報の提供方法等のガイドラインの策定をすることとされた。
- ✓ 汎用スキャンツールに係る整備要員の技能向上を図るための研修が平成24年度から実施されることとなった。

➤ 今後の課題

- ✓ 汎用スキャンツールの普及促進
- ✓ 整備事業のIT化、ネットワーク化の推進
- ✓ スキャンツール研修実施内容の充実
- ✓ 資格制度の活用(養成内容、一級整備士の役割)
- ✓ 国際化への対応(点検整備情報の提供等)

1. 自動車整備技術の高度化検討会

～検討会の成果～ ①汎用スキャンツールの標準仕様

【標準仕様の考え方】

➤ 機能(カバレッジ)

1台のスキャンツールで多くのメーカーの車両に対応し、それぞれのシステムについて、次の機能を有するものとする。

✓パワートレイン(エンジン)、AT/CVT関係

ダイアグコードの読取・消去機能、作業サポート機能、J-OBD II 機能、データモニタ機能、フリーズフレームデータ読取機能、アクティブテスト機能を必須機能として備えること。

✓ABS、SRSエアバッグ関係

ダイアグコード読取・消去機能、データモニタ機能、フリーズフレームデータ読取機能、アクティブテスト機能(ABSのみ)を必須機能として備えること。

作業サポートについては、早期に追加する機能とすることが望ましい。

✓今後拡充するシステム関係

ダイアグコード読取・消去機能を早期に追加機能として備えること。

作業サポート機能、データモニタ機能、フリーズフレームデータ読取機能、アクティブテスト機能については、装着率等を考慮して順次追加する機能とすることが望ましい。

➤ 価格

ユーザーの技術レベルや使用ニーズに合わせて、機能選択可能な価格構成とし、普及に適した価格であること。

➤ 品質

専用機と同等な品質を提供し、標準仕様機間で同じ結果を得られるようにするため、自動車メーカーの供給するスキャンツールの開発情報を元に開発されたものであること。

標準仕様の機能

対応システム 機能	主要システム				今後拡充する システム
	パワートレイン	AT/CVT	ABS/ESC	SRSエアバッグ	
ダイアグコードの読取・消去	◎	◎	◎	◎	○
作業サポート	◎	◎	○	○	△
J-OBD II	◎	◎	—	—	—
データモニタ	◎	◎	◎	◎	△
フリーズフレームデータ読取	◎	◎	◎	◎	△
アクティブテスト	◎	◎	◎	—	△

◎ 第一段階の標準仕様

○ 第二段階の標準仕様に新たに追加される機能（2013年度後半以降～）

△ 第三段階の標準仕様に新たに追加される機能

（装着率等を考慮して、第二段階の標準仕様を順次拡充）

— 車両側対応なし

1. 自動車整備技術の高度化検討会

～検討会の成果～ ②大型車(ディーゼル商用車)のスキャンツール

大型車(ディーゼル商用車)についても、ガイドラインを策定し、自動車製作者がスキャンツール開発に必要な点検整備情報等の情報の提供を平成26年4月より開始。

～検討会の成果～ ③スキャンツール研修制度

汎用スキャンツールを用いた整備要員の技能向上を図るため、業界団体において、自動車整備士を対象とした基礎研修を平成24年4月から実施。また、基本研修修了者等を対象に高度な診断・整備技術の習得を目的とした応用研修を平成25年4月から実施している。



基礎研修



応用研修

2. スキャンツールの導入補助

■背景

○次世代自動車等は高度な電子制御技術によって大幅に省エネルギー性能が向上。電子制御装置等の故障の検知・整備にはスキャンツールが必要不可欠。

○スキャンツールは高価であり、全ての自動車メーカーに対応していない等の課題により、市場の多くを占める中小の整備事業者には普及していない。

■革新的スキャンツールの市場投入

○産学官一体となって、汎用スキャンツールの標準仕様及び機器開発に必要な情報提供指針を策定。

○平成24年度中に全メーカー対応型汎用スキャンツールが市場に投入。

■課題

- 新規に開発されるものであるため高価にならざるを得ない
- 使い勝手が悪い可能性もある



スキャンツールを活用した整備の高度化等推進事業 (H25-H27年度 1/3補助)

電子制御による新技術が活用されている自動車の省エネルギー性能の維持に必要なツールの導入を支援。

汎用スキャンツールの導入

■ハード対策

整備の高度化による省エネルギー性能の劣化防止

■省エネ効果の算出

補助を受けた事業者は、スキャンツールを活用した車両数、及び検知した故障コード等のデータを、一定期間収集し国交省へ報告。
国交省は提出された実績データを集計分析し、エネルギー削減効果を算出。

■補助件数

平成25年度： 2、456件
平成26年度： 1、763件

■補助対象事業者

以下の自動車整備事業者のうち、パンフィックコンサルタンツ株式会社が公表する補助対象スキャンツールが配備されていない事業場（自動車整備工場）がある事業者に限る。

ア：道路運送車両法第78条に定める認証を受けた自動車分解整備事業者
イ：道路運送車両法第94条に定める認定を受けた優良自動車整備事業者

■スキャンツールについて

スキャンツールとは、車両とコネクタで接続し車両内の電子制御ユニットと通信を行い、解析及び整備するために使用するツールで、言わばクルマの電子制御状態を「見えるようにする機器」である。



ダイアグコード(故障コード)
センサの断線など、故障箇所や状態を表示するコード

3. 日整連によるスキャンツール研修の実施

	基本研修	応用研修
目標	汎用スキャンツールの操作・活用が一般的に行える技術の習得	汎用スキャンツール等を使用した高度な診断・整備技術の習得
研修時間	概ね6時間	概ね6時間
研修対象	原則、スキャンツール未経験者 スキャンツールの操作・活用方法が分からない者	「基本研修」修了者
主な研修内容	電気の基礎 電子制御システムの基礎 法規制概要(OBD告示等) DTCやデータモニタ等、スキャンツールの基本機能	基本研修の復習 実際の故障診断技術について エンジン電子制御システムの故障診断 アクティブテスト等の診断機能を使用した実習例
テキストの主な提供元	自機工(ツールメーカー2社:デンソー、日立)	自機工(ツールメーカー2社:デンソー、日立)
研修回数	約140回(平成26年度)	約350回(平成26年度)

現状のスキャンツール研修(基本・応用)の主な課題

- ・ 応用研修の内容だけではハイブリッドシステムや安全関連の車載装置に対応できない。また、一般の整備事業者が適切に整備をするためには、それらに対応した汎用機を用いてそれに沿った内容の研修をする必要がある。

自動車関連情報の利活用に関する将来ビジョン 検討会における議論

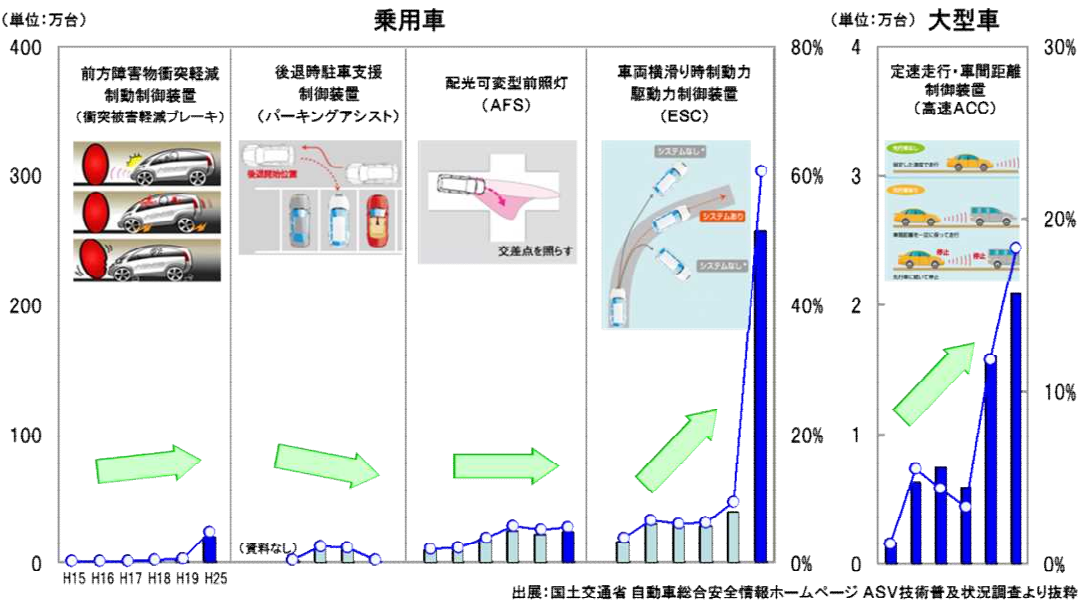
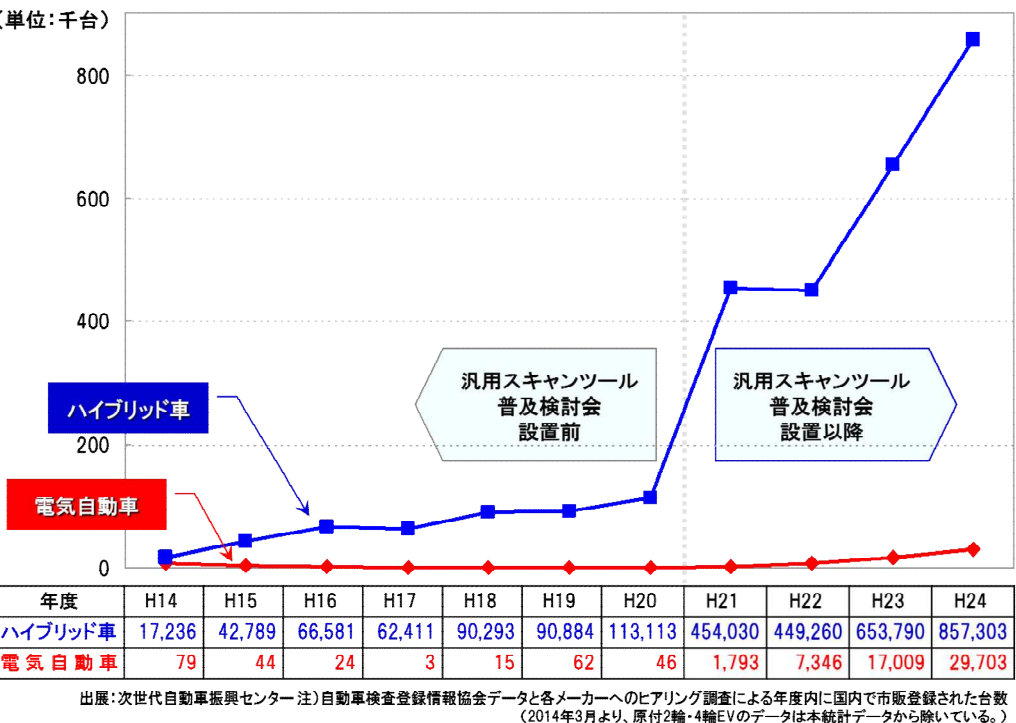
4. 自動車の新技術の普及状況

○HV、EVの車種展開や普及台数が飛躍的に増加するとともに、被害軽減ブレーキやレーンキープ装置等の先進安全装置が普及し始めており、大型車の被害軽減ブレーキについては、平成26年から装着の義務づけが開始されている。また、平成15年から大型トラックに装備が義務づけられているスピードリミッターも電子制御式が主流となっている。

○これらの自動車や装置では、法定点検ではスキャンツールは不要だが、故障診断や修理後の再設定等にはメーカー専用ツールが多くの場合で必要となる。

HV車・EV車 販売台数推移 《平成14年度～24年度》
JAMA 一般社団法人 日本自動車工業会

新技術の装着台数・率 推移（平成15年～19/25年）
JAMA 一般社団法人 日本自動車工業会



- 自動車の新技術は、一部装置を除き近年急速に装着車両が拡大
- スキャンツールが必要とされる新技術分野の故障診断も機会が増加

第7回検討会資料(自工会)(平成26年9月30日)

- 新技術は法定点検項目に該当せず、点検整備時はスキャンツール不要
- 但し、HV・EV・ASV・SLDの故障診断にはメーカ専用ツールがMUST

※ HV=ハイブリッド車、EV=電気自動車、ASV=先進安全自動車、SLD=スピードリミッター(速度抑制装置)

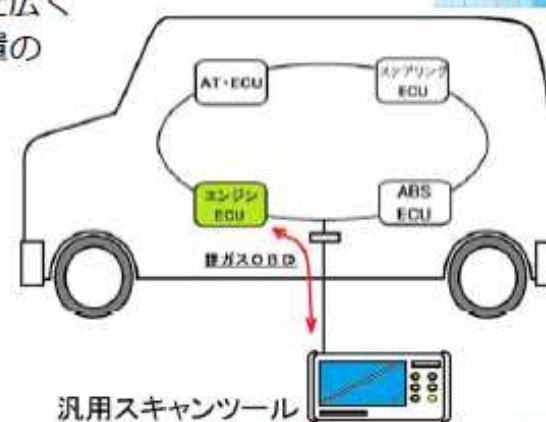
5. 安全OBDに対応したスキャンツールの共通化の必要性

○専用ツールを用いた故障診断が求められる自動車や装置が普及する中、これら次世代自動車や電子安全装置等に対する適切な整備作業を確保し、更には作業効率の向上を推進するためには、安全に係る車両装置等の故障診断も汎用ツールで可能とする必要がある。
(現在はメーカーによって制御方法等が異なるため、故障診断や整備サポート・学習等において、個社毎の情報提供が必要になる)

汎用スキャンツールの機能と情報取得可能な対象装置の拡大の要望・必要性 等

- ◆ 外部故障診断器（スキャンツール）を活用して、車載のECUが持つ故障診断コードを正確に読み取る事で、電子制御装置やセンサーの劣化度合いなどの故障診断やその整備を効率的に行うことが可能になる。
- ◆ 現在、エンジンなど排出ガス対策装置については、ISOに基づく共通のOBD装置の装着が義務付けられており、これに汎用スキャンツールが対応していればどの車でも故障診断が可能となっている。
- ◆ しかし、衝突被害軽減ブレーキなどの先進安全装置などについては、メーカー・車種毎に制御方法が異なる事もあり、現状では、メーカー専用のスキャンツールが必要。
- ◆ 今後、先進安全装置を含めた故障診断や、その整備を広く適切に行うためには、汎用スキャンツールの対象装置の拡大、普及、さらに人材育成が必要と考えられる。

※ 汎用スキャンツールとは
異なる複数の自動車メーカーに対応したスキャンツール



5. 安全OBDに対応したスキャンツールの共通化の必要性

- 今後、故障診断ツールが必要な安全関連の車載装置について、装備が義務づけられたものや、装着率の高いシステムより順次、共通のスキャンツールで対応できるようにすべき。
- 走行安全(走る・曲がる・止まる)や乗員保護(エアバッグ、シートベルトプリテンショナ等)に係る装置は装着率にかかわらず共通化を検討すべき。

汎用スキャンツールの標準仕様

●現状並、○早期追加、△順次追加、一車輛側対応なし

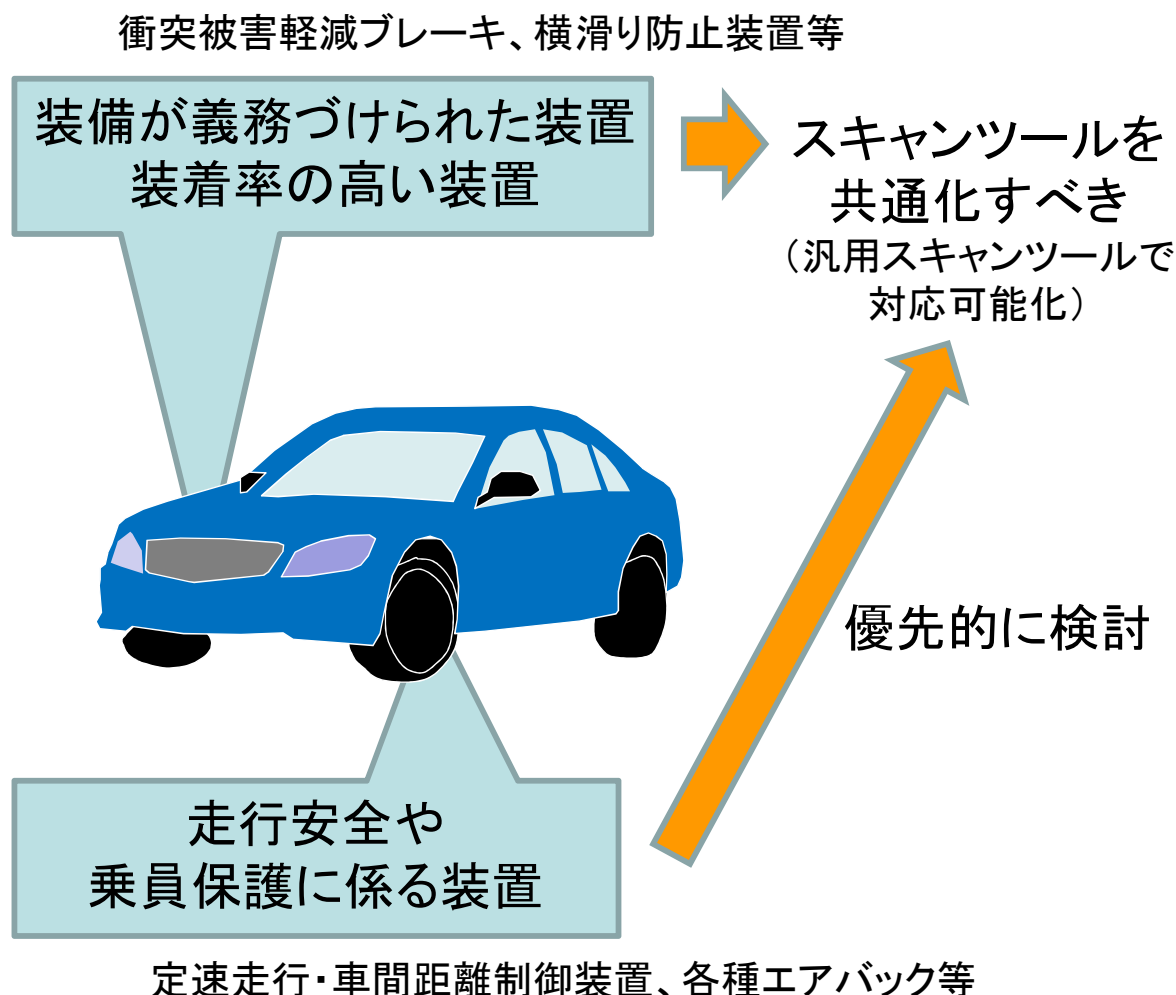
対応システム 機能		主要システム				今後の拡充システム
		パワートレイン	AT/CVT	ABS/ESC	SRSエアバッグ	
基本機能	ダイアグノス読取・消去	●	●	●	●	○
	作業サポート	○	○	○	○	△
	J-OBD II	○	—	—	—	—
拡張機能	データモニタ	●	●	●	●	△
	フリースプレムデータ読取	●	●	●	●	△
	アクティブテスト	●	●	●	—	△

汎用スキャンツール普及検討会報告書(平成23年4月)

主要システム以外へ順次追加を図る(ニーズの高いものから)

自動車整備技術の高度化検討会報告書(平成25年9月)

車両の装着率や市場ニーズを考慮し、車両メーカーとツールメーカー間で、情報提供範囲の拡大について継続して検討を進める。



6. 今後議論すべき事項と留意点

○検討事項:

- ・装備が義務づけられていたり、装着率の高い走行安全・乗員保護に係る装置の中から、スキャンツールの共通化を進める対象装置の特定
- ・整備事業者が、安全関連装置の故障診断や、修理調整の際に必要なスキャンツールの機能の特定 (優先順位の策定)
- ・整備事業者が、上記の故障診断や修理・調整の際に必要な新技術等に対するスキャンツールの活用に関する研修体制の整備

○留意点:

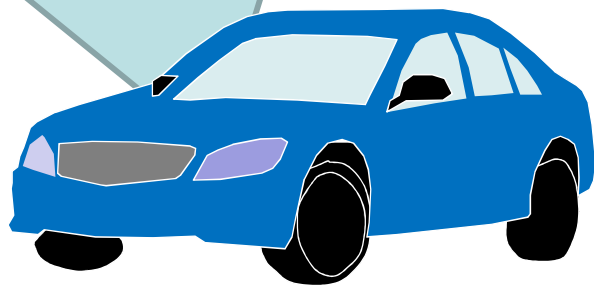
- ・データモニタ機能等において、メーカー固有の先進安全技術の保護の観点から取り出せるデータの内容、範囲、表示手法について注意が必要
- ・保安基準等における故障診断機能の取り扱い、法定点検・車検における読み取り機能の活用について検討が必要
- ・不正改造の防止・セキュリティの確保として、提供する情報の範囲や、ツールを利用する事業者の制限事項を設けることが必要

(検討事項)

どの装置についてスキャンツールの共通化を行うか
故障診断や修理・調整の際に、どのような機能が必要か



故障診断や修理・調整の手法を
どのように研修し周知するか



(留意点)

センサ性能や制御方法などメーカー固有の先進安全技術について
どのように保護するか

(スキャンツールから得られる情報から、解析される可能性がある)

保安基準等における取扱い

法定点検・車検における
故障情報の活用

不正改造をいかに防止するか、セキュリティをどのように確保するか

6. 今後議論すべき事項と留意点

汎用スキャンツールに求められる要件の変化

○スキャンツールは故障修理に加え、点検・整備や、交換等の作業後の再設定、さらにはカスタマイズ(ユーザーの要望に応じた設定条件の調整)で使う機会が増えている。

○外部機器との連携により、さらに高度な点検・整備・調整も可能となる。

(3)スキャンツールの機能と作業目的別活用頻度(安全OBD視点)

機能名	適用 (安全OBD)	機能概要	活用頻度(○:多い、△:時々、×:少ない)			
			メンテナンス	点検	故障診断	修復
故障コード 読出・消去	●	・ECU検出の故障コードを故障系統名で表示 ・修復後、車両に記憶された故障コードを消去	○	○	○	○
作業サポート	●	・点検・整備の効率化、整備後の学習値の 初期化や補正(データモニター・アクティブテスト組合せ)	○	△	△	○
J-OBD II	× (環境)	・排ガス関連の『故障コード』、データモニター、フリース フレーム、レティネスコッド』の読出等	環境OBD専用なので 安全OBDとしての機能は無い			
データモニター	●	・ECUに入力されるセンサ値やECU内の 演算値をリアルタイムで表示	△	△	○	○
フリースフレーム 読出	●	・故障コード検出時に記憶されたECU制御値を 物理量で表示	×	△	○	×
アクティブテスト	●	・スキャンツールからECUに指令を出し、 アクチュエータを強制的に駆動	△	△	○	△
カスタマイズ (新規)	●	・ボデー系制御の内容をユーザーの好みに 合わせる	×	×	×	○

ブレーキフルードやタイヤ等の消耗品の交換作業時 ←
車両が正常動作しているかの点検作業時 ←
点検やお客様指摘で故障部品特定作業時 ←
部品交換時、および交換後の整備作業 ←

故障修理だけでなく、メンテナンス・点検で使う機会が増えている。

第7回検討会資料(自機工)(平成26年9月30日)

故障診断だけでなく、メンテナンス・点検で使う機会が増えている。

※市販されている汎用スキャンツールに、カスタマイズ(設定変更)機能(キーレス操作時のアンサーバック(ハザード点滅回数)変更等)を有しているものもある。

2. 新たな利活用の方策

スキャンツールの有効活用には、外部機器との連携が必要となってきた

例1 自動光軸調整機能やAFSシステム機能確認

ヘッドライトテスト等とスキャンツールのアクティブテストを組み合わせ、基本機能の確認を行うことが可能(光軸の調整)

例2 高度運転支援システムの初期設定

(衝突軽減ブレーキ、アダプティブクルーズコントロール等)

フロントガラスやバンパーの交換、またはアライメント調整・変更後などに、カメラやレーダーセンサーなどの再設定が必要となる。システムの正しい動作には、それぞれの車両の状態に対して適切な再設定を行う必要があり、スキャンツールとアライメントテスト両方を連携させれば、車両のアライメントと、センサ類の検出軸をより高精度に初期設定できる可能性がある。



アライメントテストにて車両アライメントを確認し、
それに応じた正しい位置へターゲットボードを設置 ⇒ スキャンツールにて初期設定

スキャンツール読取りと機械系調整のフィードバック化による作業品質の向上

第7回検討会資料(自機工)(平成26年9月30日)

スキャンツールの有効活用には、外部機器との連携が必要となってきた

例1 自動光軸調整機能やAFSシステム機能確認

例2 高度運転支援システムの初期設定

(衝突軽減ブレーキ、アダプティブクルーズコントロール等)

スキャンツール読み取りと機械系調整のフィードバック化による作業品質の向上

AFS = ハンドルの切れ角や車速を感知し、ヘッドランプのロービームの照射方向を曲がる方向に向ける機能

重点テーマⅠ

「安全OBDに対応したスキャンツールの共通化」を通じた次世代自動車等の安全使用の推進

具体的な取組み

有識者、関係業界等からなる検討組織を設け、安全関連の車両装置等に関する汎用スキャンツールの実用化のための標準仕様を策定するべきである。特に走行安全(走る・曲がる・止まる)や乗員保護(各種エアバッグ等)に係る装置については、人命により直結する機能等であることから、以下のような主な事項につき検討の上、優先的にスキャンツールの共通化を図るべきである。

- (イ) 装着が義務化されている装置、装着率の高い走行安全・乗員保護に係る装置の中から、汎用スキャンツールの対象となる装置を特定(優先順位付け)
- (ロ) 整備事業者が安全関連の車両装置の故障診断や修理調整を行う際に必要となる汎用スキャンツールの機能を特定
- (ハ) 整備事業者が、上記(ロ)の故障診断や修理・調整の際に必要な新技術等に対する汎用スキャンツールの活用に係る教育体制の確保

今後の検討事項について

8. 今後の方向性(案)

□平成27年度

- ・義務づけられたもの、普及が進んでいるもの等、標準仕様汎用スキャンツールの対象装置とすべきものの検討(自動車メーカー、ツールメーカーへのヒアリング、整備事業者ヒアリング)

□平成28年度

- ・新たな標準仕様案について、故障診断や修理調整に係るフィージビリティスタディを実施
- ・整備事業者に対する汎用スキャンツールに係る教育体制の検討を踏まえたカリキュラムの具体的内容を策定
- ・欧米状況の調査

□平成29年度

- ・継続的な装置追加にかかる制度検討
- ・将来的な情報提供手法の検討
(仕様書による提供に代えて、組み込みソフトでの提供、クラウドによるサービス提供等)

8. 今後の方向性(案) ～検討会の展開骨子～

汎用スキャンツール普及に向けた当面の課題

1. 汎用スキャンツールの活用実態と、機能/コストに対するニーズの検証
2. カバレッジ拡大に向けた車両システムにおける提供範囲の選定
3. 高度な故障診断に対応した人材育成のための研修体制の進化

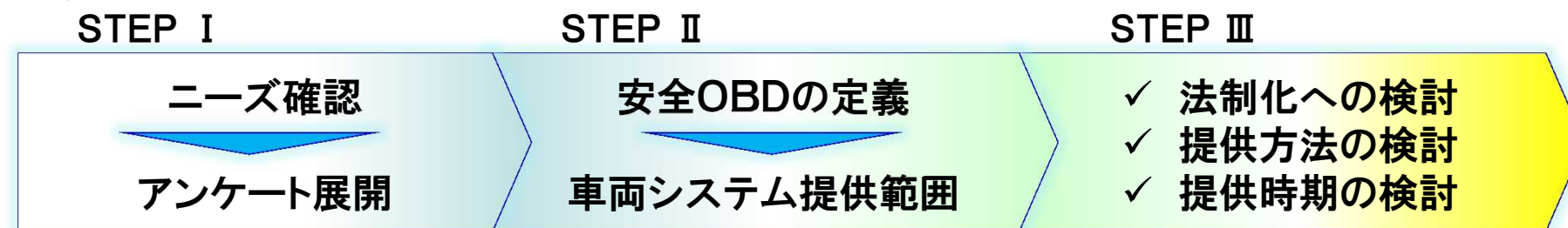
狙い/目的

整備市場での汎用スキャンツールの活用を更に普及させ、安全と環境保全に貢献するとともに、整備作業の高効率化を図る

展開要件

- ・安全OBDの定義の明確化
- ・普及拡大に繋がるコスト設定
- ・ビジネスモデルの具体化

□展開ステップと推進体制



推進体制(案)

自動車整備技術の高度化検討会

新たな標準仕様検討WG(仮称)

高度診断教育WG(仮称)

8. 今後の方向性(案) ～整備情報提供の将来像(ありたき姿)～

四輪乗用のイメージ

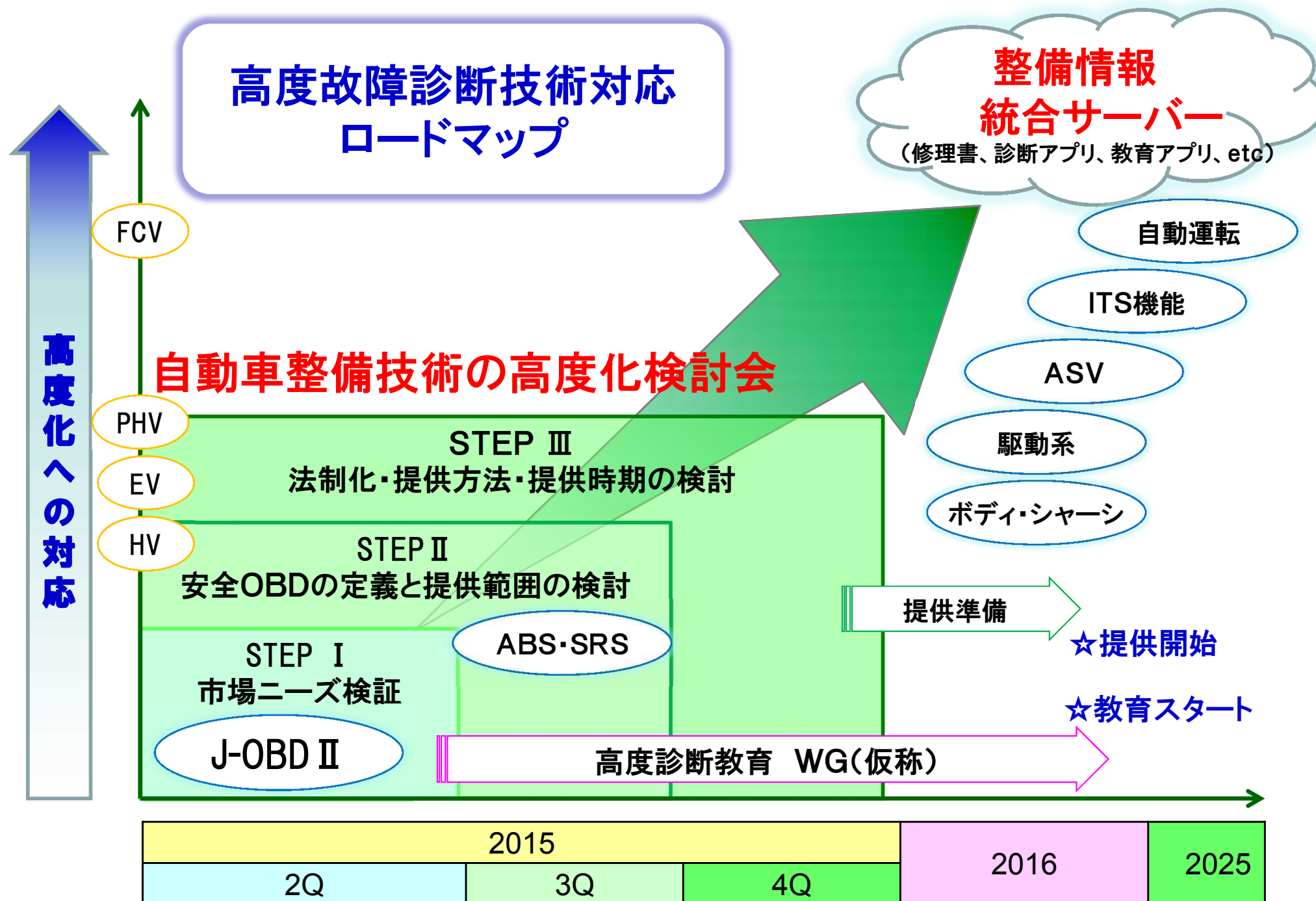


求められる高度な故障診断技術



あらゆる次世代車両・新技術に対応した整備環境を構築

8. 今後の方向性(案) ～展開ロードマップ<案>～



9. 今後のスケジュール(案) ～分類ごとの展開日程～

大分類	展開項目	担当	平成27年度			平成28年度～
			2Q	3Q	4Q	
市場調査	□アンケート ・ST使用実態 ・機能／価格	国交省 日整連 自機工	設計 アンケート			
提供情報	□新たな標準仕様検討WG ・安全OBD定義 ・提供範囲 ・提供方法 ・機密管理 ・法令(告示)改正等	国交省 自機工 自工会 〔・サービス ・ダイアグ 日整連	☆WG発足	提供範囲 提供方法 法規対応	提供準備 H28～ 提供開始	
人材育成	□高度診断教育WG ・カリキュラム策定 ・認定制度見直し	国交省 日整連 自機工 自工会		カリキュラム 認定制度	H28～ 開始	

9. 今後のスケジュール(案) ～検討会のスケジュール～

平成25年9月で取りまとめた結果を踏まえ、今後の自動車整備技術の高度化のあり方を、必要に応じてWGを実施しながら検討会を3回程度開催し、中間とりまとめを行う。

