

自動運転の 国際基準 及び 標準化への 自動車業界の活動

～自動運転の実用化と普及に向けて～

2017年 2月24日
一般社団法人 日本自動車工業会
自動運転検討会 主査
横山 利夫

1

目次

- 1、自工会 自動運転ビジョンの紹介
- 2、自動運転に関する自工会の体制と活動
- 3、実用化と普及に向けた課題と取り組み
 - 1、自動運転 ユースケースの調査、検討について
 - 2、道路交通法 および 車両法について
 - (1) 国際基準調和 及び 国際標準 (ISO) の動向
 - (2) HMIの機能/技術的知見に関連する標準化
 - (3) 道路交通法に関する解釈 (日本国内)
 - 3、共通基盤技術・インフラに関する項目について
 - (1) 高精度地図/ダイナミックマップ
 - (2) 通信/道路インフラ連携
- 4、まとめ

2

1、自工会 自動運転ビジョンの紹介

社団法人 日本自動車工業会 JAMA
Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

自動車工業会の活動

豊かなクルマ社会の実現
進化するクルマが、人、街、社会を支える

環境への取り組み 安全への取り組み 協調・標準化への取り組み

自動運転への取り組み

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved. 3

1、自工会 自動運転ビジョンの紹介

社団法人 日本自動車工業会 JAMA
Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

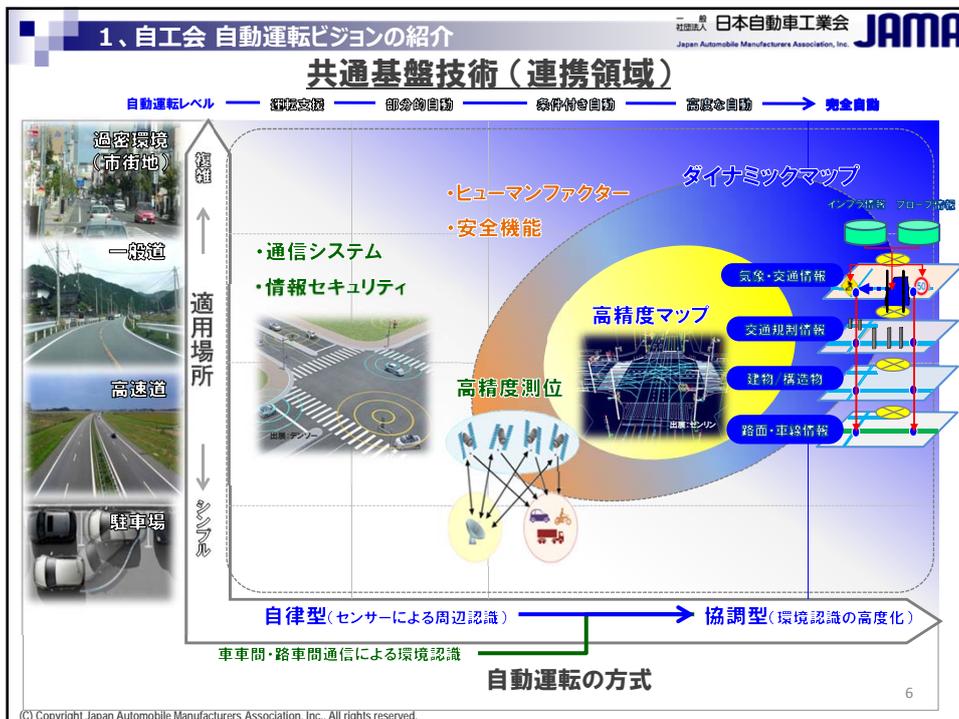
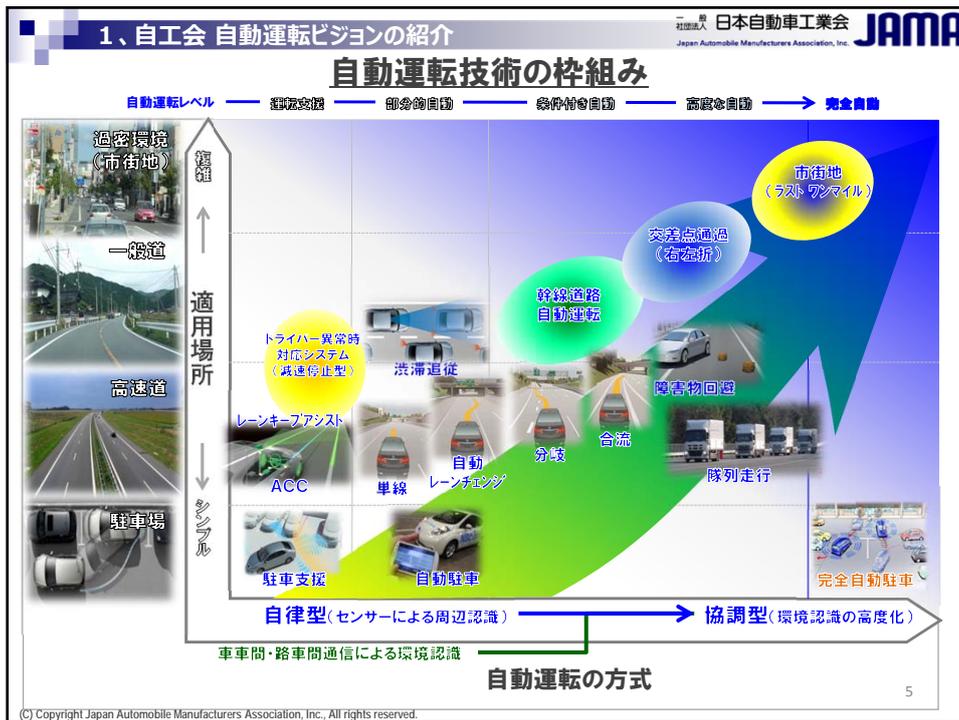
自動車工業会 自動運転ビジョン

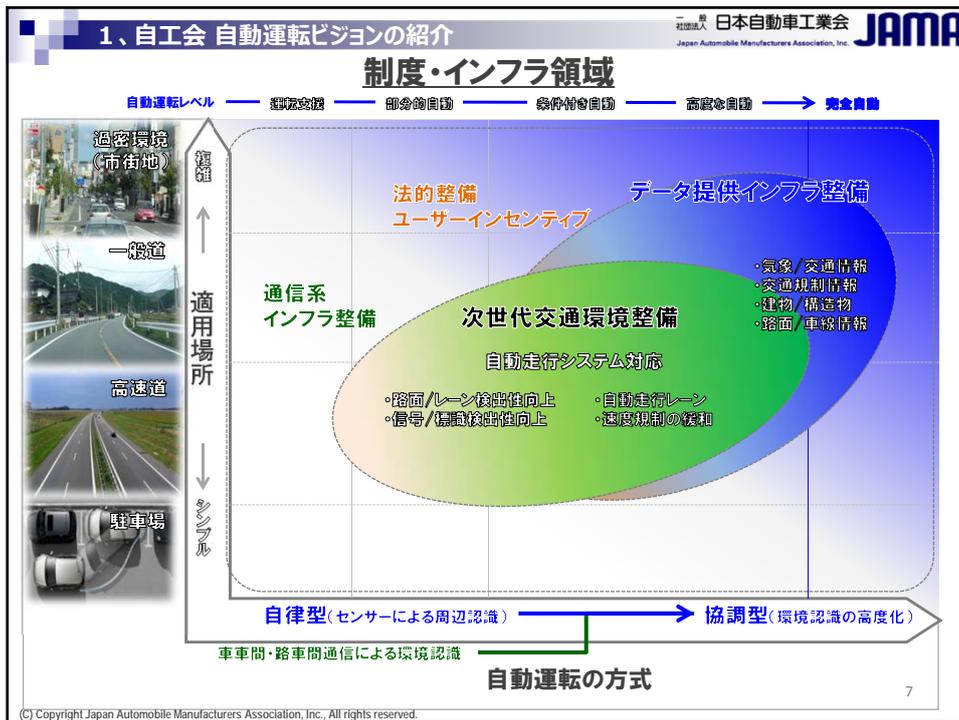
世界で最も安全、効率的で、
自由なモビリティ社会の実現

事故ゼロ、渋滞ゼロ
自由な移動と高効率な物流

全ての交通参加者のため

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved. 4





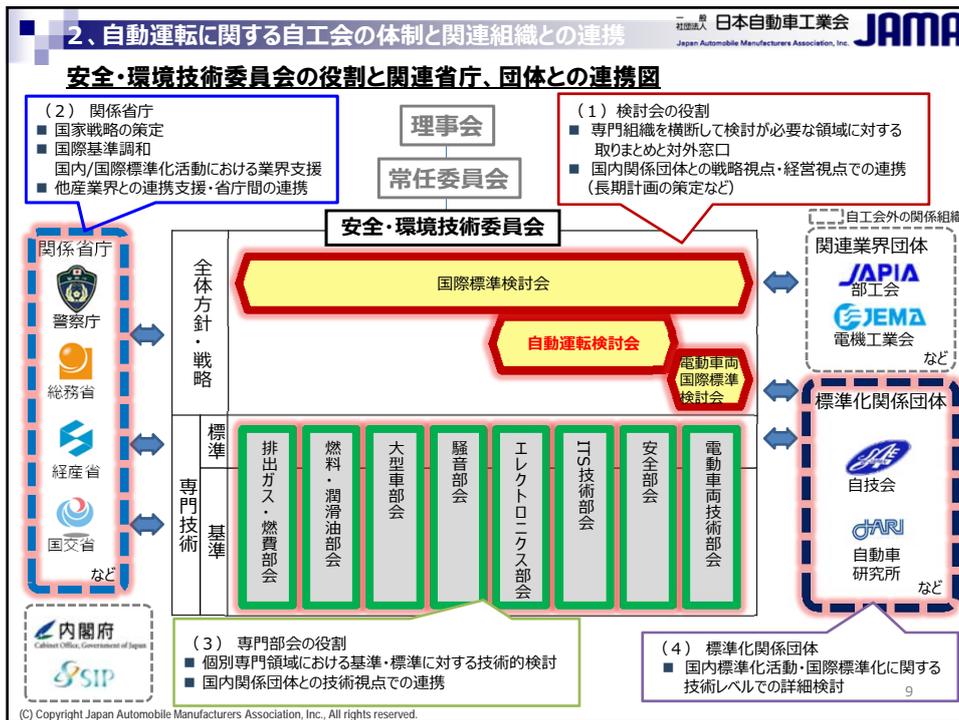
社団法人 日本自動車工業会 JAMA
Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

目次

- 1、自工会 自動運転ビジョンの紹介
- 2、自動運転に関する自工会の体制と活動
- 3、実用化と普及に向けた課題と取り組み
 - 1、自動運転 ユースケースの調査、検討について
 - 2、道路交通法 および 車両法について
 - (1) 国際基準調和 及び 国際標準 (ISO) の動向
 - (2) HMIの機能/技術的知見に関連する基準化
 - (3) 道路交通法に関する解釈 (日本国内)
 - 3、共通基盤技術・インフラに関する項目について
 - (1) 高精度地図/ダイナミックマップ
 - (2) 通信/道路インフラ連携
- 4、まとめ

8

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.



2、自動運転に関する自工会の活動一覧

社団法人 日本自動車工業会 JAMA
Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

項目	2016	2017	2018	2019	2020
自動運転ユースケースの調査/検討	ユースケースの体系化と重要ケースの詳細策定				
法的整備	制度的課題検討				
	自動運転の段階的実現に向けた調査検討委員会への提案等				
通信/データ/機能安全	自動車法 ・事故責任 ・道交法遵守と実勢交通 ・速度規制				
	車両法 ・システム要件/基準				
交通環境	自動運転標準化研究所への技術支援				
	・基準と標準に関する国際調和活動（国交省、JASIC / OICA-TFとの連携）				
社会受容性	デジタルマップ ・高精度マップ ・ダイナミックマップ				
	ITS/通信/セキュリティ制御システム安全性				
社会受容性	関係団体との連携				
	技術開発支援 (SIP) 実用化支援/実証実験への参画				
社会受容性	状況認知・状況維持・受容性の研究				
	技術開発支援 (SIP) : ドライバとシステムに関する研究				
社会受容性	自動走行システム対応 ・路面/レーン/標識等 検出性 ・自動走行レーン等 ・隊列走行 ・インフラ協調				
	フィジビリティスタディー				
社会受容性	活動組織の立ち上げ→実活動				
	課題抽出、対応策の検討 ・関連省庁/団体との対話と連携				
社会受容性	ユーザーインセンティブ ・各種優遇措置				
	交通委員会と合同スタディーチーム				
社会受容性	活動組織の立ち上げ→実活動				
	関係省庁/団体との対話と連携				
社会受容性	理解促進活動 ・学会/シンポジウム ・広報活動（自動運転の正しい理解）				
	実証実験/デモンストレーション等（個社単位）				

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc. All rights reserved.

2、自動運転に関する自工会の活動一覧		日本自動車工業会 JAMA Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.				
本日の内容	項目	2016	2017	2018	2019	2020
	自動運転ユースケースの調査/検討	ユースケースの体系化と重要ケースの詳細策定				
法的整備	道交法 ・事故責任 ・道交法遵守と実勢交通 ・速度規制	制度的課題検討 自動運転の段階的実現に向けた調査検討委員会への提案 等				
	車両法 ・システム要件/基準	自動運転基準化研究所への技術支援 ・基準と標準に関する国際調和活動（国交省、JASIC / OICA-TFとの連携）				
通信/データ/機能安全	デジタルマップ ・高精度マップ ・ダイナミックマップ	関連団体との連携				
	ITS/通信/セキュリティ 制御システム安全性	技術開発支援（SIP） 実用化支援/実証実験への参画				
	ヒューマン マシン インターフェース（HMI）	関連団体との連携				
		技術開発支援（SIP） 実用化支援/実証実験への参画				
交通環境	自動走行システム対応 ・路面/レーン/標識等 検出性 ・自動走行レーン 等 ・隊列走行 ・インフラ協調	フィジビリティスタディー 活動組織の立ち上げ→実活動 ・課題抽出、対応策の検討 ・関連省庁/団体との対話と連携				
	ユーザーインセンティブ ・各種優遇措置	交通委員会と合同スタディーチーム 活動組織の立ち上げ→実活動 ・関連省庁/団体との対話と連携				
社会受容性	理解促進活動 ・学会/シンポジウム ・広報活動（自動運転の正しい理解）	実証実験/デモンストレーション 等（個社単位）				

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

目次		日本自動車工業会 JAMA Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.	
1、自工会 自動運転ビジョンの紹介			
2、自動運転に関する自工会の体制			
3、実用化と普及に向けた課題と取り組み			
- 1、自動運転 ユースケースの調査、検討について			
- 2、道路交通法 および 車両法について			
(1) 国際基準調和 及び 国際標準（ISO）の動向			
(2) HMIの機能/技術的知見に関連する基準化			
(3) 道路交通法に関する解釈（日本国内）			
- 3、共通基盤技術・インフラに関する項目について			
(1) 高精度地図/ダイナミックマップ			
(2) 通信/道路インフラ連携			
4、まとめ			

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

3-1、自動運転ユースケースの調査、検討について

1. ユースケース体系化の背景・目的

ユースケースとは、

自動運転が適用されるシーンを具体的に記述したもの

<背景>

自工会 各分科会における技術検討ベースの共通認識を図るため
統一された考え方で整理されたユースケースが必要とされている

<目的>

自動運転のユースケースを網羅的かつ過不足ない体系化と具体的
ユースケースの記述を行い、自動運転に関する技術検討や 関連する
法整備、指針策定に向けた素案、提言等を検討する前提条件を提供する

2. 実施計画

自動車工業会自動運転検討会にユースケースWGを設置し 調査検討を実施する

(1) STEP1(16年度)

自動運転の走行シーンや検討対象領域を自動車専用道路に限定、
ユースケース抽出と体系化を行い、重要なユースケースについて
詳細化まで実施する

(2) STEP2(17・18年度)

STEP1の結果を踏まえ、検討対象領域を一般道に拡張する

3-1、自動運転ユースケースの調査、検討について

3. ユースケース体系化（フレームワーク）

レイヤ1：自動走行シーンを場所と機能のマトリクスで整理

<縦軸> 代表的な場所（流入、合流、本線、カーブ、分岐、流出など静的条件）

<横軸> 車両挙動（走る、止まる、曲がるなど）自動運転機能/行動計画

レイヤ2：自動運転車と相手車との走行環境

（位置関係、車速、車間等の動的条件）で詳細化



4. ユースケース詳細版 (重要なユースケースについて詳細化) 【例：合流】

ID:UC 0310200001	名称： 合流のユースケース (単独)	道路種別： 高速自動車国道	場所： 加速車線から本線合流	キーワード
前提条件	通常走行時 自車：自動運転車両レベル3以上 速度：中速(60km/h未満) 加速度：2m/s ² 相手車：一般車 速度：中速(60km/h未満) 車間距離：中 車間時間：短い(1s)	加速区間：180m レーバ長：60m 加速車線数：1 本線台数：14台 加速車線台数：3台 天候：晴天 時間帯：昼間	自車ドライバ： 運転席で監視， ハンドル，ブレーキ，アクセルから 手足を離している 相手車ドライバ： 本線を中速で走行	加速車線 合流 ドライバ引継ぎ 妨害・割込み 加速
車両動作 シーケンス	<p>基本動作 (自車)</p> <p>加速車線を加速走行(右ウィンカ点滅)</p> <p>合流先の前方及び後方車両との車間，車速認識</p> <p>合流判断</p> <p>合流可</p> <p>ドライバへの引継ぎ要求</p> <p>加減速+操舵合流</p> <p>基本動作 (相手車)</p> <p>中速で本線走行</p>			
ユースケース イメージ	<p>流入路 40km/h</p> <p>加速車線 加速区間180m</p> <p>合流位置 加速車線の中央(約50%)</p> <p>レーバ長60m</p> <p>【加速車線長 標準】 本線100km/h</p> <p>割込み 合流</p> <p>1s</p>			

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc. All rights reserved.

1、自工会 自動運転ビジョンの紹介

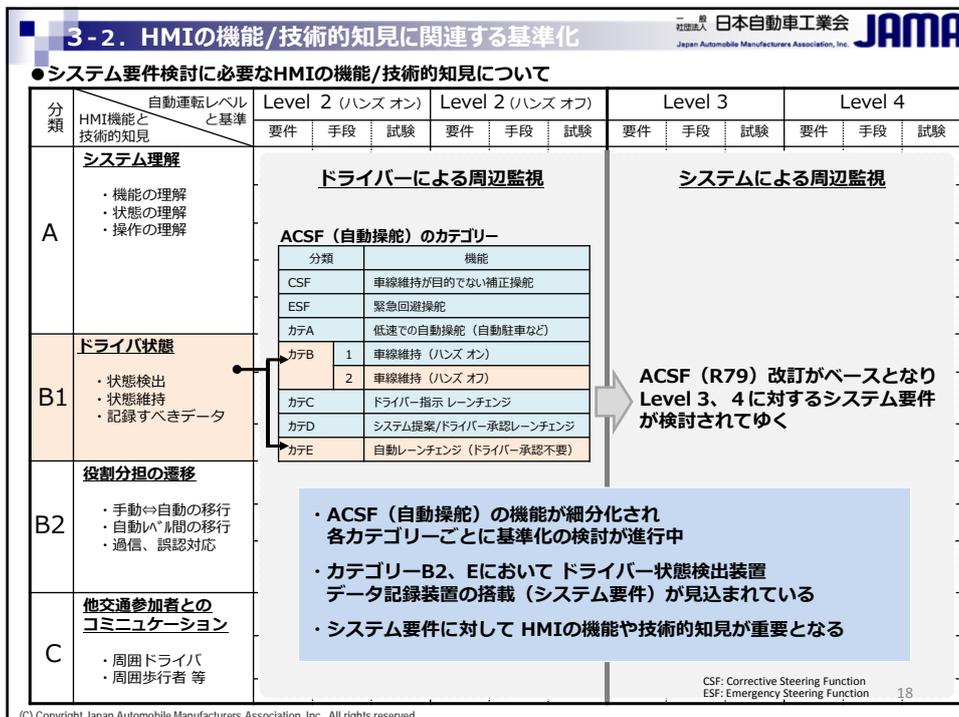
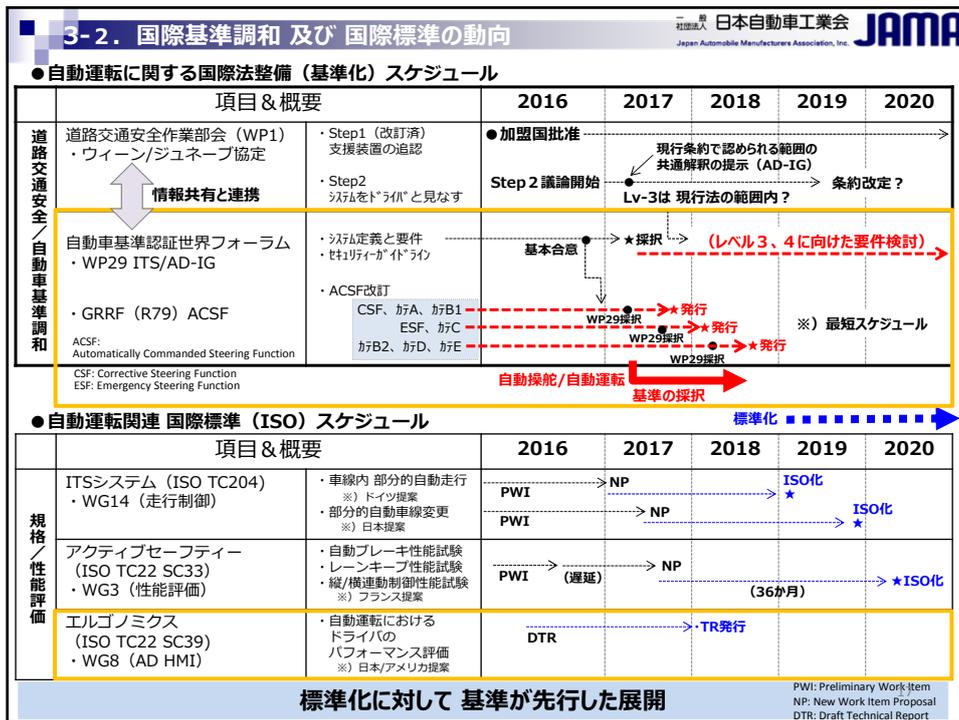
2、自動運転に関する自工会の体制

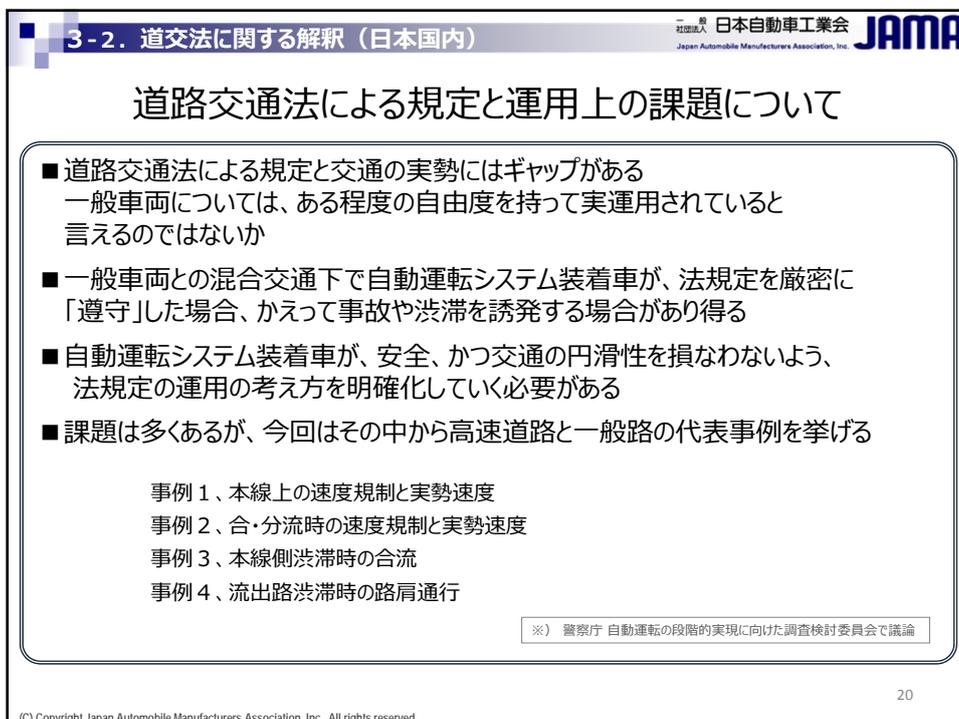
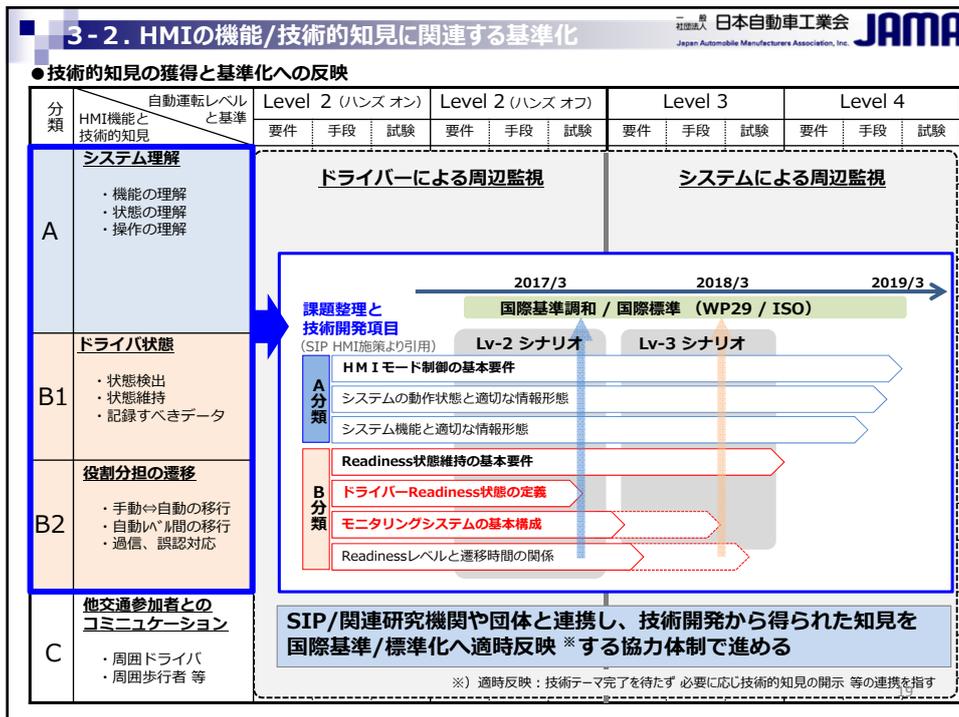
3、実用化と普及に向けた課題と取り組み

- 1、自動運転 ユースケースの調査、検討について
- 2、道路交通法 および 車両法について
 - (1) 国際基準調和 及び 国際標準 (ISO) の動向
 - (2) HMIの機能/技術的知見に関連する基準化
 - (3) 道路交通法に関する解釈 (日本国内)
- 3、共通基盤技術・インフラに関する項目について
 - (1) 高精度地図/ダイナミックマップ
 - (2) 通信/道路インフラ連携

4、まとめ

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc. All rights reserved.





3-2. 道交法に関する解釈（日本国内）

事例1. 本線上の速度規制と実勢速度

ケース	法規定（罰則）	実勢交通	課題
最高速度を超過するスルーズに流れている（80km/hの道路で80km/h）	【道路交通法24条】 （罰則）最高速度を定める速度で進行してはならない	【実勢交通の状況】 （1）法定速度 最高速 80/100 km/h 罰則名 115/100 km/h	自動運転車が速度遵守して、一般車との速度差発生により「後追突」

自動運転車両 60km/h
一般車両 80km/h

速度差による追突

後続交通渋滞下

凡例
■ 自動運転車両
■ 一般車両

道路利用者は速度規制を遵守すべきだが、今後も見直し検討を行う

事例3. 本線側渋滞時の合流

ケース	法規定（罰則）	実勢交通	課題
渋滞する本線上の自動車の優先合流の後先開始	【道路交通法16条の4第1項】 本線車線に入らうとする場合、本線上を進行する自動車の進行妨害をしなければならない	渋滞時などは合流車が優先進入する。自動運転車は合流できないことが多い	後続交通の合流方法が通行妨害に及ぶ場合は優先進入の自動運転車は合流困難となる

自動運転車両
一般車両

凡例
■ 自動運転車両
■ 一般車両

今後、法令上の位置付けを含めて検討する

事例2. 合・分流時の速度規制と実勢速度

ケース	法規定（罰則）	実勢交通	課題
加速車線が十分に加速できず	【道路交通法24条】 （罰則）最高速度を定める速度で進行してはならない	【実勢交通の状況】 （1）法定速度 最高速 100 km/h 罰則名 115/100 km/h	自動運転車が速度遵守して、一般車との速度差発生により「後追突」

※分流時も同様

自動運転車両 60km/h
一般車両 100km/h

速度差による後追突

流入ランプ
流入路/加速車線

凡例
■ 自動運転車両
■ 一般車両

今後、法令上の位置付けを含めて検討する

事例4. 流出路渋滞時の路肩通行

ケース	法規定（罰則）	実勢交通	課題
流出路が渋滞し、車線が本線上に及んでいる場合	【道路交通法17条第1項】 車道は車道と路肩との区別のある範囲においては車道を通行しなければならない	流出予定車は、路肩に（流出車道）に於いて優先進入する必要があることとなり通行困難となる	実交通と路肩の通行を妨げる場合、「通行区分違反」となり、法罰に及ぶ可能性がある

自動運転車両
一般車両

凡例
■ 自動運転車両
■ 一般車両

今後、法令上の位置付けを含めて検討する

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

目次

1、自工会 自動運転ビジョンの紹介

2、自動運転に関する自工会の体制

3、実用化と普及に向けた課題と取り組み

- 1、自動運転 ユースケースの調査、検討について
- 2、道路交通法 および 車両法について
 - (1) 国際基準調和 及び 国際標準 (ISO) の動向
 - (2) HMIの機能/技術的知見に関連する基準化
 - (3) 道路交通法に関する解釈（日本国内）
- 3、共通基盤技術・インフラに関する項目について
 - (1) 高精度地図/ダイナミックマップ
 - (2) 通信/道路インフラ連携

4、まとめ

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

社団法人 日本自動車工業会 JAMA
Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

3-3. 高精度地図/ダイナミックマップ

技術開発状況

「自動走行システムの自己位置推定、走行経路特定のための高精度地図」のみでなく
「すべての車両のための高度道路交通情報データベース（デジタルインフラ）」として活用

動的情報 (<1sec)
准動的情報 (<1 min)
准静的情報 (<1 hour)
静的情報 (<1 month)

紐付け

基盤

競争領域

付加データ

共用（基盤）データ

協調領域

出展：SIPシンポジウム2016 より

「ダイナミックマップ基盤企画会社*）」を2016年6月に設立
技術開発、国際連携、事業化の検討を推進中

*）「ダイナミックマップ 構築検討コンソーシアム」6社及び自動車会社9社が出資

自工会より「自動運転用 高精度地図に関する推奨仕様書」を
2016年11月に公表、HPに掲載
http://www.jama.or.jp/safe/automated_driving/pdf/recommended_spec.pdf#page=1

分類/地物は「ダイナミックマップ 構築検討コンソーシアムによるデータ仕様書（案）ver1.0」に準拠

23

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

社団法人 日本自動車工業会 JAMA
Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

3-3. 通信/道路インフラ連携

自動運転での ITS電波活用(例)

※当面は高速道路を想定

道路からの先読み情報

路車間

自立センサでは検知できない先の情報を道路より取得することで円滑な自動走行を実現

(車線変更を伴う)規制情報

GPS通称域での位置補充情報

道路設計情報 (曲率/勾配)

合流車の情報

渋滞多発点(サグ)での推奨の車間時間や速度

※平成25年8月 オートパイロットシステムに関する検討会 資料より

合流・車線変更支援情報

路車間
車車間

合流時の周辺車両走行情報を取得したり、合流に関係する車両間で制御意思を交換することで、安全かつ円滑な自動合流を実現

本線車群情報による合流先検知

合流・車線変更時の相互ネットワーク

緊急ハザード情報

車車間
路車間

自動運転車で路上障害物などのハザード情報を収集し、後続車に配信

緊急ハザード情報の配信

緊急ハザード情報の収集

緊急ハザード情報の再配信

緊急ハザード情報の再配信

隊列走行

車車間

隊列車両間で自動制御情報を相互交換し、隊列走行を実現

①車間距離維持制御

②車線維持制御

③先頭車追従制御

④障害物との衝突回避制御

⑤隊列形成

24

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

3-3-(2) 通信/道路インフラ連携		日本自動車工業会 JAMA Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.	
車載センサーによる検出性と道路標示 / 構造 等 との連携			
No	走行区画線 (白線 等)	技術課題	自動運転の対応 (現状)
1	白線かすれ (消えかかり、消し残り) 	車線認識/精度の悪化 (未検知、誤検知)	センサー性能/認識技術 向上への取り組み
2	分岐線ライン 連続線 不連続 (隙間あり) 不連続+オフセット 	不連続、オフセットの場合 本線と分岐路の検出性悪化 ※) 内側からエッジ部の 探索をするので 連続線 の方が検知しやすい	<エラー率が高まると> 移行余裕時間を持って 自動走行機能を停止、 ⇒ 手動運転へ戻す (ハンドオーバー要求)
3	車線数増加部 (白線なし区間) 	車線認識性/精度の悪化	
4	道路境界部分の遮蔽物 (草木、土砂、汚れ 等) 	車線/道路境界の検出精度 悪化	

人の認識性とセンサー検出性を両立する 白線 等の標準化や メンテ・ガイドライン化が望まれる

25

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

3-3-(2) 通信/道路インフラ連携		日本自動車工業会 JAMA Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.	
車載センサーによる検出性と道路標示 / 構造 等 との連携			
No	路面表示 (法定外表示 等)	技術課題	自動運転の対応 (現状)
1	オプティカルドット: 速度抑制効果 	車線位置検出のばらつき 要因 (誤認識)	センサー性能/認識技術 向上への取り組み
2	3重線: 速度抑制/注意喚起 	車線位置検出のばらつき 要因 (誤認識)	<エラー率が高まると> 移行余裕時間を持って 自動走行機能を停止、 ⇒ 手動運転へ戻す (ハンドオーバー要求)
3	走行レーン内 減速マーク 	車線位置検出のばらつき 要因 (誤認識)	
4	カラー舗装: 急カーブ等 注意喚起 	区画線検出精度の悪化 (コントラスト差減少)	

人への注意喚起とセンサーによる認識性向上 両立のため、新たな規格や標準化が望まれる

26

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.

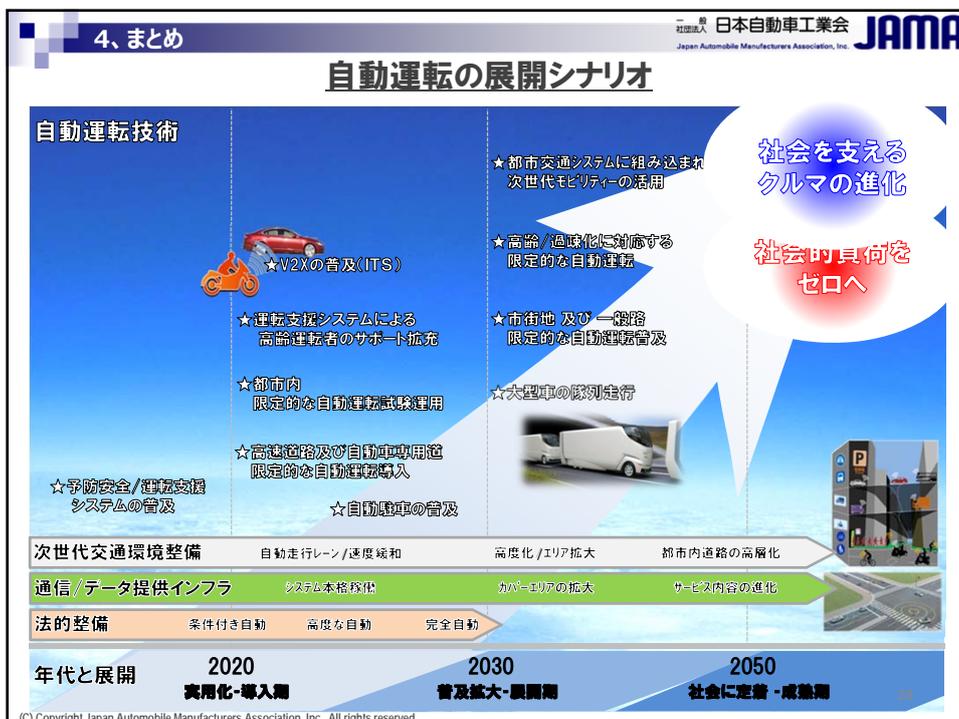
社団法人 日本自動車工業会 JAMA
Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

目次

- 1、自工会 自動運転ビジョンの紹介
- 2、自動運転に関する自工会の体制
- 3、実用化と普及に向けた課題と取り組み
 - 1、自動運転 ユースケースの調査、検討について
 - 2、道路交通法 および 車両法について
 - (1) 国際基準調和 及び 国際標準 (ISO) の動向
 - (2) HMIの機能/技術的知見に関連する基準化
 - (3) 道路交通法に関する解釈 (日本国内)
 - 3、共通基盤技術・インフラに関する項目について
 - (1) 高精度地図/ダイナミックマップ
 - (2) 通信/道路インフラ連携
- 4、まとめ

27

(C) Copyright Japan Automobile Manufacturers Association, Inc., All rights reserved.



InfoDRIVE

豊かなクルマ社会の実現に向けて

一般社団法人 日本自動車工業会

ご清聴 ありがとうございました。