

自動運転の今
～国内の動向と人々の意識～

主席研究員 西堀泰英

本日の発表の構成

自動運転を取り巻く状況

主に国内における自動運転に関する動向

自動運転に対する人々の意識

自動運転に対する社会受容性の醸成に向けて

受容性：社会的、経済的、使いやすさ

ここでの「社会受容性」は「自動運転に対する賛否意識」とする

自動運転レベルの定義（SAE J3016）の概要

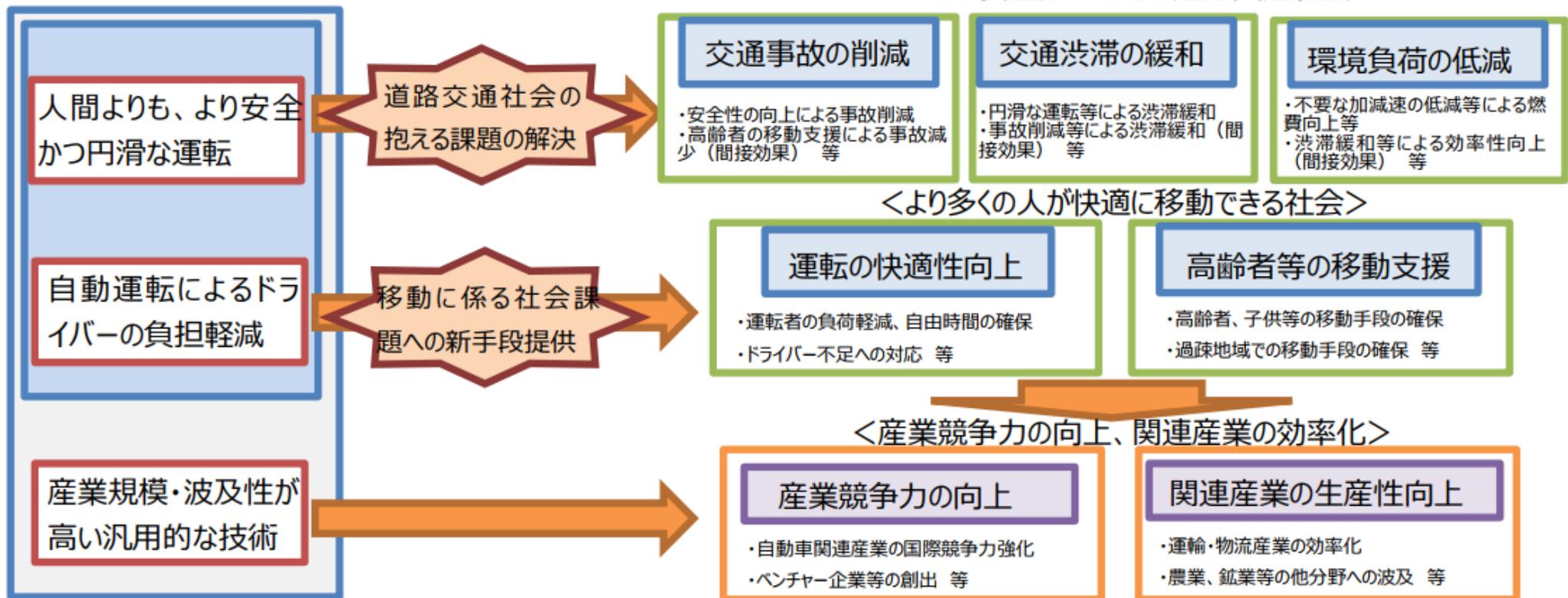
レベル	概要	安全運転に係る 監視、対応主体
運転者が全てあるいは一部の運転タスクを実施		
SAE レベル 0 運転自動化なし	<ul style="list-style-type: none"> 運転者が全ての運転タスクを実施 	運転者
SAE レベル 1 運転支援	<ul style="list-style-type: none"> システムが前後・左右のいずれかの車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施 	運転者
SAE レベル 2 部分運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが前後・左右の両方の車両制御に係る運転タスクのサブタスクを実施 	運転者
自動運転システムが全ての運転タスクを実施		
SAE レベル 3 条件付運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての運転タスクを実施（限定領域内[※]） 作動継続が困難な場合の運転者は、システムの介入要求等に対して、適切に応答することが期待される 	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
SAE レベル 4 高度運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての運転タスクを実施（限定領域内[※]） 作動継続が困難な場合、利用者が応答することは期待されない 	システム
SAE レベル 5 完全運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての運転タスクを実施（限定領域内[※]ではない） 作動継続が困難な場合、利用者⁵が応答することは期待されない 	システム

資料: 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議、官民 ITS 構想・ロードマップ 2017、2017.5.30

自動運転による社会的期待：ロードマップより

自動運転の普及により社会に対して大きなインパクトを与える可能性

【自動運転システムの特徴】



資料：高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議、官民 ITS 構想・ロードマップ 2017、2017.5.30

自動運転活用のビジネスモデルイメージ：ロードマップより

移動サービスをめぐる産業構造自体が大きく変化する可能性

所有から利用へ？

利用者負担はなくなる？

IT分野のビジネスモデルがモビリティ分野にも適用される可能性
(これまでのGoogleの特許取得状況などから想定される)

【制御活用なし～SAEレベル1～2】



<主なサービス・モデル (イメージ)>

- 個人は、自動車を購入・所有し、自ら運転。
- 個人は、移動サービス (タクシー等) を利用。

【高度自動運転・無人自動運転移動サービス】



<主なサービス・モデル (イメージ)>

- 個人は、自動車を購入・所有し、必要に応じ、自動運転サービスの利用。
- 個人は、移動サービス (自動運転サービス等) を利用。

※「自動運転サービス (仮称)」: 事業者が、必要に応じドライバーに代わって代理で、または、全ての行程を、運転・走行するサービス。

資料: 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議、官民 ITS 構想・ロードマップ 2017、2017.5.30

自動運転の市場化・実現期待時期：ロードマップより

	レベル	実現が見込まれる技術（例）	市場化等期待時期
自動運転技術の高度化			
自家用	SAE レベル 2	「準自動パイロット」	2020 年まで
	SAE レベル 3	「自動パイロット」	2020 年目途 ^{※3}
	SAE レベル 4	高速道路での完全自動運転	2025 年目途 ^{※3}
物流サービス	SAE レベル 2 以上	高速道路でのトラックの隊列 走行	2022 年以降
	SAE レベル 4	高速道路でのトラックの完全 自動運転	2025 年以降 ^{※3}
移動サービス	SAE レベル 4 ^{※2}	限定地域での無人自動運転移 動サービス	2020 年まで
運転支援技術の高度化			
自家用		高度安全運転支援システム (仮称)	(2020 年代前半) 今後の検討内容による

(※1) 遠隔型自動運転システム及び SAE レベル 3 以上の技術については、その市場化等期待時期において、道路交通に関する条約との整合性等が前提となる。また、市場化等期待時期については、今後、海外等における自動運転システムの開発動向を含む国内外の産業・技術動向を踏まえて、見直しをするものとする。

(※2) 無人自動運転移動サービスはその定義上 SAE レベル 0~5 が存在するものの、SAE レベル 4 の無人自動運転移動サービスが 2020 年までに市場化されることを期待するとの意。

(※3) 民間企業による市場化が可能となるよう、政府が目指すべき努力目標の時期として設定。

資料：高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議、官民 ITS 構想・ロードマップ 2017、2017.5.30

2020年の無人自動運転サービスのイメージ：ロードマップより

2020年までに実用化を目指す SAE レベル4の限定地域における無人自動運転移動サービスとしては、例えば以下のものが想定される（但しこれに限らない）。

- サービスが提供されるエリアは、過疎地等の比較的交通量が少なく見通しの良いエリア、市街地でも歩行者・二輪車などの突然の飛び出しが発生しにくいエリア、或いは、大学構内や空港施設内等であって比較的走行環境が単純なエリアなど。
- 時速は 10~30 kmなど低速であり、予め定められた特定のルートのみで運行する。
- 搭乗可能な乗客は少人数であり、特定の場所にて乗降する。
- 運行は天候条件の良い日中に限定し、夜間や、降雨時・降雪時などの悪天候では運行しない。
- 運行状況はサービスを提供する民間事業者等により監視されており、運行中の車両の走行環境が限定領域（ODD）を超える又は超えそうな場合には、車両は速やかに運行を中止する。その後、遠隔のドライバーにより限定的な運行が行われるか、又は車両にサービス提供者等が駆けつける等して、必要な処置を行う。
- ドライバーではないが、乗客に対する補助的なサービス等（乗降の補助など）を行う者が常に乗車し、自動運転システムでは対応できない事態に備える場合もある。
など

全国各地で進められる実証実験

内閣府

国家戦略特区（藤沢市、仙台市、仙北市等）、バス（南城市、石垣島）、ART※1

国交省（ラストマイルは経産省と連携）

ラストマイル（4地域）、道の駅（10地域）、ニュータウン、GWB※2、隊列走行

愛知県その他

汎用型移動サービス（無人タクシー、無人バス）

※1 ART: Advanced Rapid Transit（次世代都市交通システム）

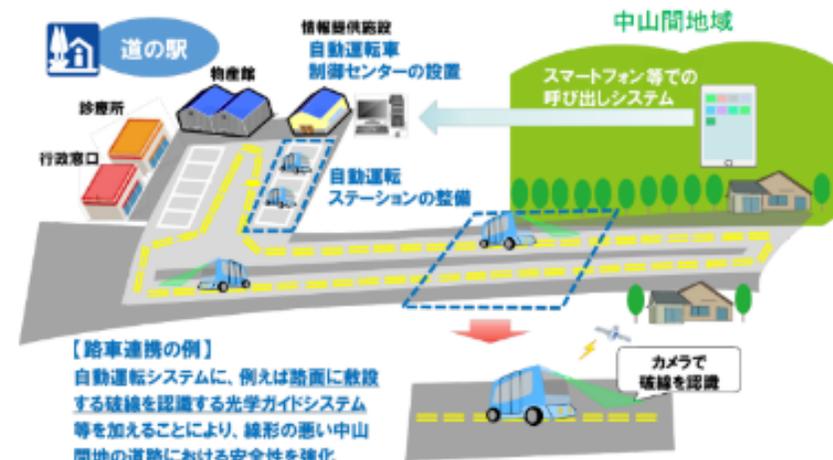
※2 GWB: ガイドウェイバス



ラストマイル自動走行のイメージ（郊外地域の場合）※他にも、市街地、住宅団地、観光地、私有地などでの活用が想定される

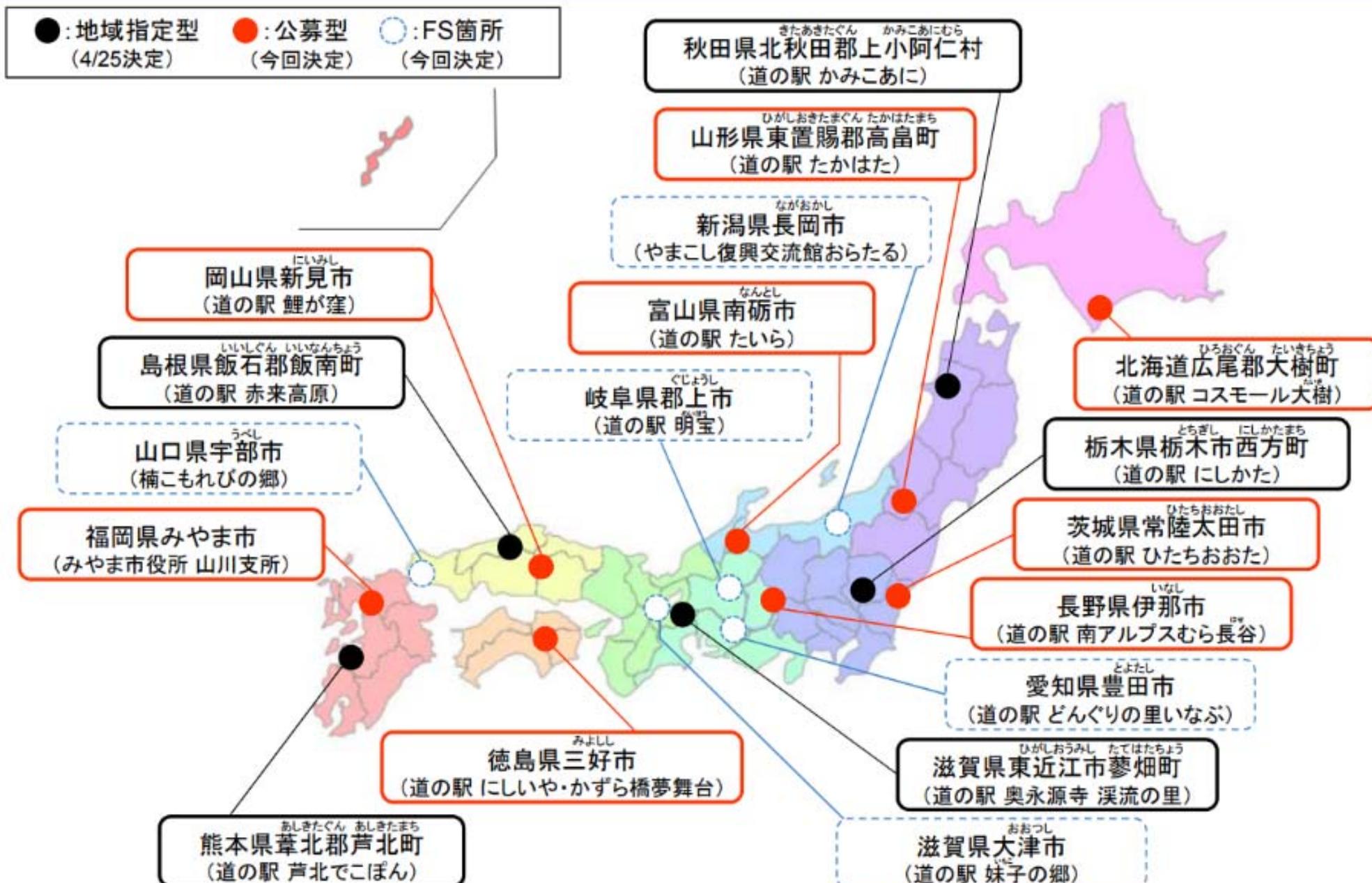


※歩行者等がない自動走行車専用の空間での走行。安全確保の技術に応じて、公道を含むケースも検討。



国土交通省による道の駅等を拠点とした実証実験箇所

平成29年度 実証実験箇所 位置図



資料: 国土交通省記者発表資料「中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス 平成29年度「公募型」実証実験の地域選定について」、2017.7.31

(参考) 世界各地で進められる実証実験

実証実験

開始年月	国	都市	期間	使用車両	内容
2015/9	ギリシャ	トリカラ	6ヶ月間	無人電動バス	公道実証
2016/6	スイス	シオン	18ヶ月間	ARMA	市街地公道実証
2016/8	フィンランド	ヘルシンキ他	12ヶ月	EZ10	不明
2016/8	フランス	リヨン	15ヶ月	ARMA	再開発地区公道
2016/8	シンガポール	シンガポール	不明	EVベース車両	タクシー
2016/10	イギリス	ミルトンキーンズ	不明	2人乗り電動車	市街地公道走行

資料 井熊・井上:「自動運転」ビジネス勝利の法則、2017.6
その他報道資料等より筆者調べ

自動運転テストコース

国	名称	規模	完成(予定)	事業費
日本	Jtown	16万平米	2017	22億円
韓国	K-City	36万平米	2018	11億円
米国(ミシガン大学)	M-City	13万平米	2015	1000万ドル (約11億円)

資料 報道資料等より筆者調べ

自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン (警察庁、2016年5月)

自動走行システムを用いた自動運転車の実証実験を実施するにあたり、交通の安全と円滑を図る観点から留意すべき事項等を示し、適正かつ安全な公道実証実験の実施に資することを目的

遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準 (警察庁、2017年6月)

遠隔型自動運転システム※を用いて公道において自動車を走行させる実証実験を道路交通法の許可対象行為とする

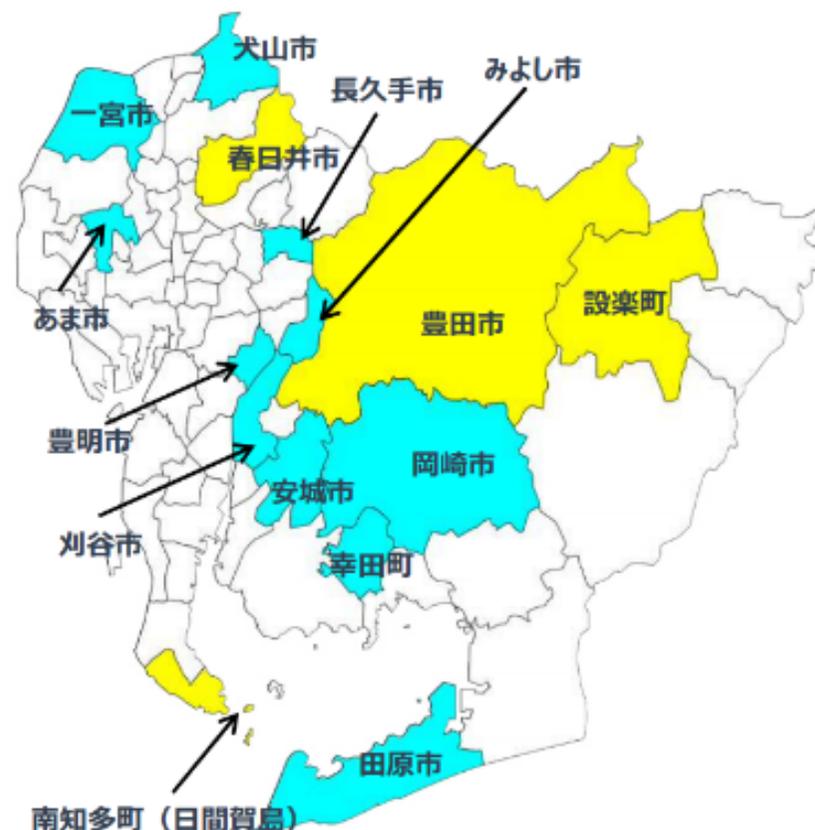
※自動車から遠隔に存在する運転者が電気通信技術を利用して当該自動車の運転操作を行うことができる自動運転技術

許可基準や条件等を示している

愛知県の自動運転実証実験（2016年）

2016年は15市町を対象に、行政課題（中山間地、離島、高齢化進展）を想定したルートで実施

No.	日程		市町	走行ルート	距離
	月	日			(km)
1	6月	24日（金）	幸田町	J R相見駅～永野ちびっこ広場	2.3
2	8月	30日（火）	一宮市	光明寺公園内道路	1.5
3	9月	23日（金）	南知多町	日間賀島西港～日間賀島東港	1.5
4		27日（火）	長久手市	モリコロパーク西駐車場～あくりん村・ござらっせ	2.8
5	10月	5日（水） 6日（木）	春日井市	高齢者福祉施設どんぐりの森～サンマルシェ（高蔵寺ニュータウン内）	3.9
6		27日（木）	みよし市	細口公園～西部コミュニティ広場	3.4
7	11月	4日（金）	設楽町	設楽町役場～養護老人ホーム宝泉寮	3.0
8		9日（水）	岡崎市	福祉の村～愛知県三河青い鳥医療療育センター	3.0
9		27日（日）	刈谷市	刈谷ハイウェイオアシス～洲原公園	2.3
10	12月	12日（月）	豊田市	花沢五区コミュニティセンター～J AあいちAコープ下山店	3.0
11		19日（月）	あま市	名鉄七宝駅～七宝焼アートヴィレッジ	2.0
12	1月	17日（火）	豊明市	名鉄豊明駅～小所老人憩いの家	2.9
13		24日（火）	犬山市	前原台団地入口～総合犬山中央病院	2.9
14		31日（火）	田原市	渥美病院～県立渥美農業高校	3.5
15	2月	24日（金）	安城市	安城更生病院～アピタ安城南店	2.8



※網掛けはモニター調査実施箇所

資料 愛知県：平成28年度自動走行実証推進事業成果報告書(概要)、2019.4

愛知県の自動運転実証実験（2017年）

2017年は10市町を対象
一部地域において遠隔型自動運転システムの実証を予定

【実証実験実施予定地域一覧】

実証区分	実施市町	実走主体	実施予定地域又はルート	走行距離(km)	スケジュール(予定)	知事試乗
遠隔型	警察庁新ガイドライン対応					
	幸田町	アイサンテクノ ロジー(株)	幸田町民会館周回	0.7	調整中	
	春日井市		高蔵寺ニュータウン内	-		
	名古屋市		愛知県庁西庁舎→名古屋市役所西庁舎	0.8		
	閉鎖空間					
	刈谷市	アイサンテクノ ロジー(株)	刈谷ハイウェイオアシスバス停→第4駐車場	0.5	10/3	○
あま市		あま市七宝焼アートビレッジ内	0.8	10/23		
非遠隔型	日進市	アイサンテクノ ロジー(株)	名鉄米野木駅→愛知牧場	3.0	7/12～14(済)	
	豊橋市		サイエンスコア→豊橋技術科学大学→JAあぐりパーク食彩村	4.0	8/28～30(済)	
	岡崎市	アイシン・エイ・ダブリュ(株)	こども発達センター→岡崎市民病院→三河青い鳥医療療育センター	3.0	11/6	
	常滑市	アイサンテクノ ロジー(株)	イオンモール常滑→中部国際空港アクセスプラザ1階空港バス乗り場	4.7	11月	
	豊田市	名古屋大学	中当町集会所→どんぐりの里いなぶ	3.5	12月～2月	

※1 網掛けはモニター調査実施予定地域

※2 最終的な実証実験ルートは、愛知県警や地元市町などの調整により変更の可能性有

※3 走行距離の記載がない箇所は、今後ルートを設定する際に確定

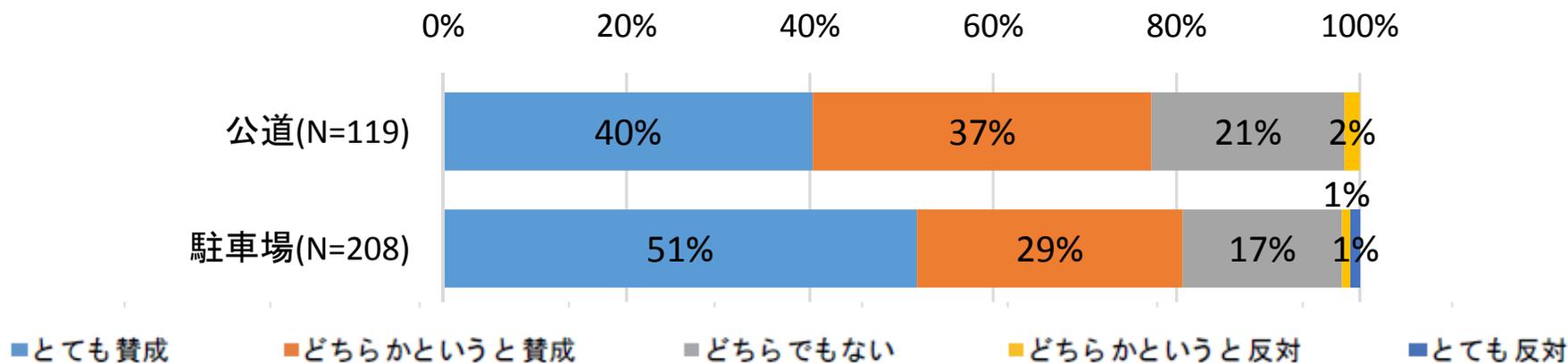
※4 今後の知事の試乗の予定については、確定次第お知らせします

資料 愛知県：記者発表資料「平成29年度自動運転実証実験の今後のスケジュール等について」2017/9/25

愛知県とあま市が行った実証結果抜粋（愛知県・あま市、2016）

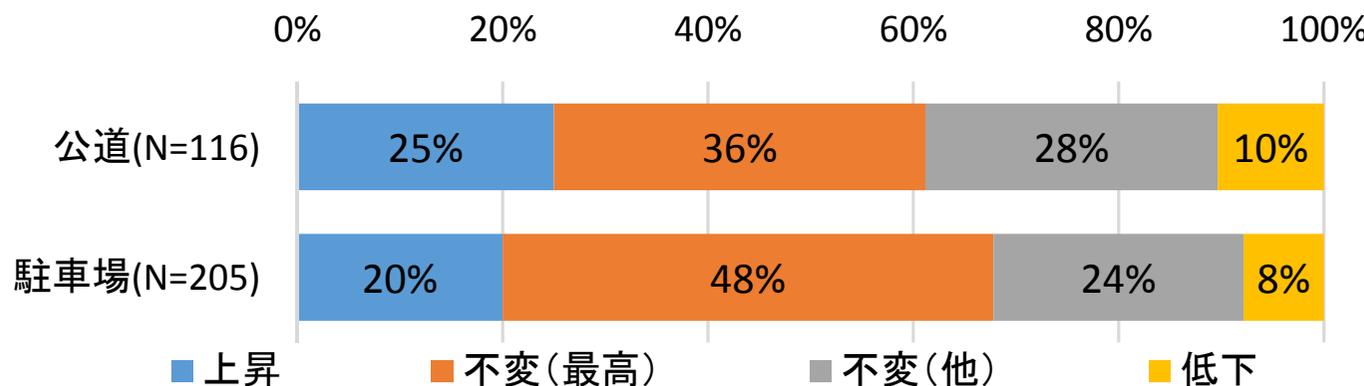
8割近くの参加者が賛成側の回答
4～5割の人が「とても賛成」

公道：愛知県
駐車場：あま市



試乗により賛成側に变化する人が2割程度
反対に否定側に变化する人も1割程度

自動運転に期待していない人の賛否意識が否定側に变化する傾向



自動運転等に対する意識を把握するための意識調査(TTRI,2016)

Webアンケート調査を2016年10月に実施

週に1回以上運転するドライバーを対象

全国47都道府県を対象

1,480人から、不自然な回答（同じ選択肢が連続するなど）を除いた1,250人を対象に分析

分析対象者の概要

	ADAS利用者	非ADAS利用者	合計
64歳以下	300	286	586
65歳以上	278	386	664
Total	578	672	1,250

ADAS: Advanced Driver Assistance System

分類別の自動運転に対する態度等

	人数	期待	利用したい場面	感心	心配	自動運転技術の認識等	年齢・職業	運転の得意さ
C1	209	0.595	1.110	0.000	0.602	-0.154	0.355	0.125
C2	239	-0.259	0.426	0.343	-0.580	0.876	0.170	-0.189
C3	231	0.857	-0.856	0.425	0.298	0.275	-0.120	-0.008
C4	274	-0.453	0.016	0.718	-0.054	-0.576	-0.281	0.157
C5	143	-0.227	-0.150	-1.176	-0.998	-0.711	0.031	0.174
C6	154	-0.674	-0.772	-1.354	0.660	0.122	-0.094	-0.306
All	1,250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

C1: 利用意向や期待が高いが、心配もしている

C2: 技術を理解しており心配は少ない

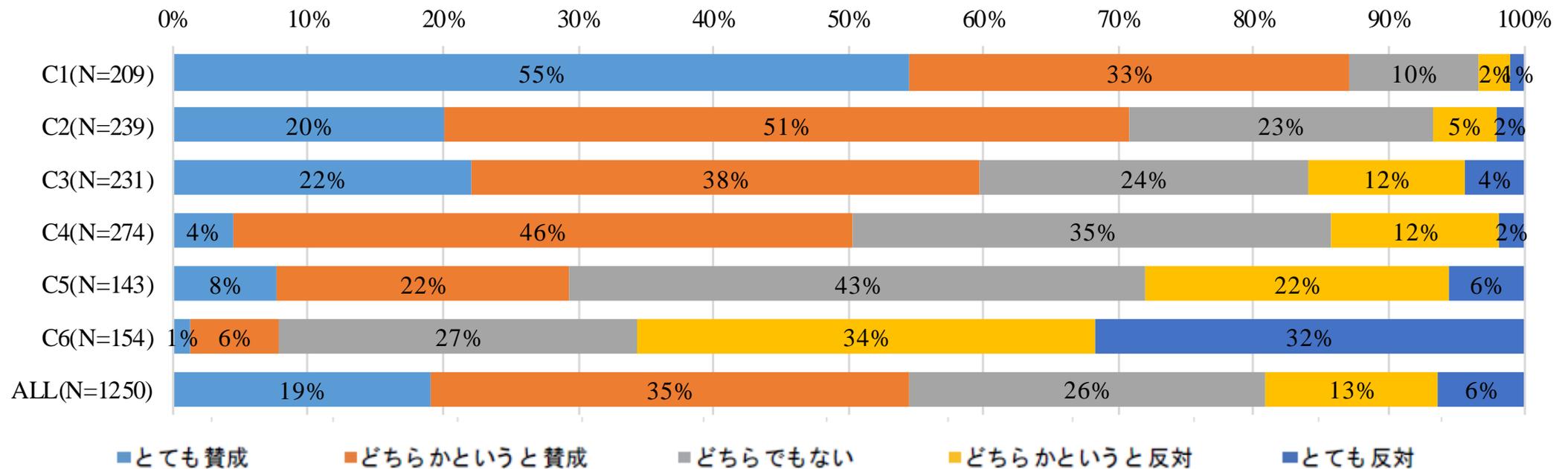
C3: 期待は高いが利用意向は低い

C4: 関心は高いが技術の理解は低い

C5: 無関心

C6: 期待、利用意向、関心が低く、心配もしている

分類別の自動運転の普及に対する意識



分類別の自動運転の普及に対する賛否意識

C1: 利用意向や期待が高いが、心配もしている

C2: 技術を理解しており心配は少ない

C3: 期待は高いが利用意向は低い

C4: 関心は高いが技術の理解は低い

C5: 無関心

C6: 期待、利用意向、関心が低く、心配もしている

その他の自動運転の普及に対する賛否意識の調査事例

番号	発表者(発表年)	対象者	調査時期	質問内容	賛否意識				備考
					賛成/肯定	中間	反対/否定	不明等	
1	Daniel Howard(2013)	米国加州バークレイの科学館来場者107人(男性47、女性60人)	2013年春	自分の車に自動運転機能を持たせる改造をするか	41%	40%	16%	3%	自動運転の新車を購入するかの質問では44%が肯定
2	William Payre et al.(2014)	仏の運転者421人	記述なし	自動運転車の利用意向	68%	記述なし			
3	Brandon Schoettle and Michael Sivak (2014.7.)	1,533人(米501、英527、豪505)	2014年7月	自動運転車に対するあなたの意見は?	57%	29%	14%	0%	各国の賛成比率:米56%、英52%、豪62%
4	Jian Piao et al.(2016)	仏La Rochelleの自動運転バス実証地区の住人425人	2015年5月	自動運転車が利用できる場合、利用したいですか?	60%	2%	38%	0%	
5	SBIホールディングス株式会社(2015.7)	ウェブ利用者2,658人	2015年4~5月	自動運転車の普及に賛成ですか。	65%	記述なし			
6	ポストンコンサルティンググループ(2016.7)	世界10カ国の5,500人以上(中、仏、独、印、日、蘭、新嘉坡、UAE、英、米)	2015年7~9月	完全自動運転車に乗る可能性はどのくらいありますか?	58%	19%	23%	0%	各国の賛成比率:中75%、仏58%、独44%、印85%、日36%、蘭41%、新嘉坡62%、UAE70%、英49%、米52%
7	香月ら(2016.8)	日本全国の都市部から地方部を幅広く含む地域の18歳以上の3,500人	2015年10月	自動運転車の利用意向	約60% 約40%	約20% 約30%	約20% 約30%	0%	上段:運転者2,528人 下段:非運転者972人
8	警察庁(2016.3)	全国の18歳以上の男女1,089人	2015年11~12月	アクセル・ハンドル・ブレーキ操作の全てが自動的に行われる自動走行システムの利用意向	69%	27%	36%	0%	複数回答可。肯定には「運転が苦手」「疲れている時」「運転以外の作業可」等複数選択肢あり
9	総務省(2016.7)	世界8カ国の8,000人(日、米、英、独、韓、中、豪、印 各国千人を年齢別構成を考慮して加重平均)	2016年2月	自動走行車を利用したいと思うか(有料でも利用、無料で利用、利用したいと思わない、必要ない)	日45.6% 韓68.3% 豪38.6%	選択肢なし	日54.4% 韓31.7% 豪61.4%	0%	各国の賛成比率:米48%、英39%、独32%、中70%、印74%
10	株式会社インターリスク総研(2016.9)	全国の免許保有者1,000人	2016年6月	自動運転車の公道実験実施の賛否	47%	35%	18%	0%	自動運転車の購入意向を持つ割合は29.7%
11	愛知県(2016.12)	愛知県内の18歳以上の1,610人	2016年10月	自動走行車が実用化されるようになった場合乗ってみたいと思うか	76%	-	23%	0%	中間の選択肢は用意していない
12	愛知県(2017.3)	2015年度の愛知県の自動走行実証の参加者119人	2016年9~12月	自動走行が実現した社会が到来することに賛成である	77%	21%	2%	0%	試乗会参加意向を持つ人々の回答
13	公益財団法人豊田都市交通研究所(2016.9)	愛知県豊田市のイベント参加者70人	2016年9月	自動走行が実現した社会が到来することに賛成である	64%	34%	2%	0%	
14	公益財団法人豊田都市交通研究所(2017.3.)	日本全国の週に一回以上運転する1,480人	2016年10月	自動走行が実現した社会が到来することに賛成である	54%	28%	19%	0%	
15	公益財団法人豊田都市交通研究所(2016.10)	愛知県豊田市で行われた高齢者を対象とした運転講習会参加者84人	2016年10月	「自動運転」が実現した社会が到来することに賛成ですか?	51%	35%	14%	0%	

自動運転の光と影の整理（概要）

分野	光/影	具体的内容
交通安全	光	<ul style="list-style-type: none"> 交通事故抑止、削減 事故率減⇒安全基準緩和⇒車両軽量化⇒燃費向上
	影	<ul style="list-style-type: none"> 自動車利用増加による交通事故増加 機械誤作動や不適切操作による交通事故の懸念 一般車と自動運転車の混在による交通事故の懸念
交通円滑化	光	<ul style="list-style-type: none"> 周辺車両との協調運転等による渋滞緩和 運転中のセカンドタスクによる渋滞問題の縮小
	影	<ul style="list-style-type: none"> 自動車利用増加による渋滞悪化の懸念 自動運転の悪用（駐車料金を逃れるための路上回遊など）による渋滞悪化
移動手段確保	光	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転による免許非保有者の移動手段の確保 自動運転車と既存公共交通機関の適切な役割分担による既存公共交通の利用増加 自動運転車による運転手不足の解消
	影	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転の過度な普及による既存公共交通の収益悪化 自動運転利用サービスの有無や利用料金高止まりによるモビリティ格差拡大 自動運転車の過度な普及による職業運転車の雇用縮小
環境	光	<ul style="list-style-type: none"> 環境的に最適な運転制御による環境負荷削減
	影	<ul style="list-style-type: none"> 自動運転車の過度な普及による環境負荷の増加
都市（土地利用）	光	<ul style="list-style-type: none"> バレーパーキングと駐車場再配置による土地利用の高度化 都市内の物流車両等の拠点分散化による土地利用の高度化 モビリティ向上によるまちへの来訪増加やそれによる街の活性化
	影	<ul style="list-style-type: none"> 過度な自動車利用の普及による都市の低密度化 協調型（インフラ強調等）システムや自動運転に求められる道路維持管理コストの増大、高精度地図作成コスト負担増大等によるインフラ整備コストの増大

自動運転普及がもたらす影響を踏まえた考察

現時点の整理：自動運転普及により様々なメリットが期待されるが、自動運転を野放図に普及させてはいけない

「21世紀のモンスターとしないような対応、賢い育て方」

自動運転の光と影の多くが表裏一体の関係

自動車が移動の利便性を飛躍的に向上させただけでなく外部不経済を生み出したように、自動運転もまたそのようになる可能性がある

自動運転の外部不経済（影）をできるだけ小さくするためには、普及の前から様々なルールを整えておくべき

はじめから完璧なルールを整備することは困難であり、現実的には後者となるにしても、ルール整備の見直しや、新たな技術的進展のシステムへの反映が妨げられることがないよう配慮すべき

自動運転に対する社会受容性の醸成に向けて

自動運転の導入に向けては社会受容性の醸成が重要と言われる

さらに、実証等を通じて認知度を高め理解を深めることが重要

実証内容や人（参加者）によっては賛成意識を低減する可能性もある

多くの調査研究で自動運転に肯定的な意見※を半数以上が持つ

※肯定的な意見：「普及に賛成」「利用意向あり」など

賛成側の意見を持つ人は、期待とともに心配を抱いているなど、人々は色々な考え方を持っている

多様な考え方があることを踏まえた情報発信が求められる

技術の進展によっても人々の意識が変化する可能性

運転席に人がいない遠隔型のクルマに対する意識は未知

自動運転に対する期待を実感でき、かつ、安全面に配慮した実証や情報発信が求められる