

海外における動向について

本資料では、第2回研究会以降に確認された欧米主要国(ドイツ・イギリス・アメリカ)の法制動向および海外の自動車メーカー等の動向をまとめている。

平成29年9月27日

損保ジャパン日本興亜総合研究所株式会社

1. 欧米主要国の自動運転に係る法制度化動向等

下記3か国においては、次のとおり法整備や指針の策定等が進められている。

	ドイツ	イギリス	アメリカ
法制動向等	<p>◇6月:改正道路交通法 公布・施行</p> <ul style="list-style-type: none"> ・対人・対物賠償(強制保険)の最低保険金額の引上げ ・オーバーライド要請時のアラート基準や運転者の義務などを規定 <p>◇6月:交通デジタルインフラ省倫理委員会報告書</p> <p>「自動運転およびコネクテッドカー」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動運転ソフトウェアが倫理面で遵守すべき要件等について有識者がガイドラインを提示。 <p>◇6月:データ保護・情報自由監察官「自動運転車・コネクテッドカーに関するデータ保護法に基づく勧告」</p> <p>◇8月:連邦政府「倫理委員会報告書に基づくアクションプラン」を公表。</p> <p>◇2019年まで改正道交法の枠組みで運営し、その後見直し予定。</p>	<p>◇2月:「自動車技術および航空法」法案が下院に提出されるが、その後の議会解散により廃案に。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一次的な被害者救済は強制保険の保険会社が担う。 ・当事者間の過失相殺の適用、賠償責任を負う第三者への求償は可能。 ・不正改造・ソフトウェアの更新遅怠の場合、保険会社は免責。 <p>などを規定</p> <p>◇6月:「自動運転および電気自動車法」として再度法制化に取り組む旨、政府が表明。</p> <p>◇8月:運輸省「コネクテッドカーおよび自動運転車のサイバーセキュリティに関する指針」を公表。</p>	<p>◇9月:連邦法「車両の進化における生命の安全確保と将来的な導入および調査に関する法律(SELF DRIVE Act.)」が下院通過。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メーカーに「安全性評価証明書」の提出を義務付け ・連邦自動車安全基準の見直し ・賠償・保険、免許、登録、交通規制等は、現行通り、州に権限。 ・商用車は対象外などを規定 <p>◇9月:国家道路交通安全局(NHTSA*2)が製造者向けガイドラインの改訂版「自動運転システム2.0: A Vision for Safety」を公表。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・12項目の推奨ルールを規定
主たる検討対象とするSAE*1レベル	3~4	4~5	3~5
その他動向	<p>◇6月:ドイツ保険協会「倫理問題に関するコラム」</p>	<p>◇7月:英国保険協会 報告書「英国保険業界による自動運転車に関する規制についての検討」</p>	<p>◇9月:国家運輸安全委員会(NSTB)テスラ車オートパイロット中(Lv.2)の死亡事故に関する調査結果を公表。</p>

2. 自動運転に係る賠償責任・強制保険制度に関する法制度化動向

下記の3か国においては、強制保険の在り方も含め、次のとおり法整備が進められている。

※ドイツのみ法制化。イギリス・アメリカについては、直近の法案の内容に基づく。

		ドイツ	イギリス	アメリカ
被害者救済の枠組み (一次的な支払責任の負担)		車両所有者の 強制自動車保険 ※PLリスクも担保	車両所有者の 強制自動車保険 ※PLリスクも担保(追加)	車両運転者の過失責任 ※コモン・ローによる
人的損害 (死亡、 傷害)	補償	ドライバー	×	○(追加)
		その他負傷者	○	○
	最低保険金額	1,000万ユーロ(引上げ) ※約13億円	無制限	※賠償・保険制度は、州の権限 により設計できると規定。 (現行と同様)
財物損害	補償	○	○	
	最低保険金額	200万ユーロ(引上げ) ※約2億6,000万円	100万ポンド ※約1億,4000万円	
過失相殺		○	○	
メーカー等への求償権		○	○	
その他		—	以下のケースは強制保険免責 になる旨、法案に明記。 ・不正改造 ・ユーザーの怠慢による運転 システムのアップデート漏れ	

3. 自動運転に係る製造物責任に関する議論動向

今後、製造物責任を問われる事象が増加するであろう状況を踏まえ、事故の原因特定・再現性確保のためのデータの取扱いや、安全性能の設計に係るメーカー側の義務を明確化しようとする動きが見られる。

※ドイツのみ一部法制化。イギリス・アメリカについては、直近の法案・ガイドラインの内容等に基づく。

		ドイツ	イギリス	アメリカ
メーカーの義務	安全性能	○ プログラミングに関する法的枠組みを検討	○	○ 安全性評価証明書の提出
	オーバーライド時の安全確保	○ ※安全レベルの国際標準化を提唱	— ※今のところ言及されず	○
	サイバーセキュリティ	○	○	○ サイバーセキュリティ方針の策定
	販売後のアップデート	○	○ ※同時に、ユーザーのアップデート遅怠に対しては免責のペナルティ	○
証跡としてのデータ保管	発生事象	・オーバーライド要請時 ・システムまたは技術的トラブル発生時	— ※今のところ言及されず	・事故データ(特にEDR*データ) ・事故前・事故時、事故直後の人/システムの操舵権の所在
	データ項目	・衛星測位による位置情報 ・時刻 ※一定期間経過後、データは削除 ※データの取得・保管ルール国際標準化を提唱		「事故再現に必要なデータ項目の統一基準」を検討 (例:事故前・事故時・事故直後の人/システムの操舵権の所在、死亡事故/人身事故などの事故の種類)
責任の分担	車両所有者(保険会社)の求償権	○	○	※賠償・保険の制度設計は州政府の権限による。
	損保の対応	求償する	求償する	※NHTSAは州政府に対し、関係者間の責任分担等の検討を促している。
	分担割合	判例の積み上げに委ねる	— ※今のところ言及されず	

*Event Data Recorder、衝突などが発生した前後の車両情報時系列で記録する車載装置。

3. 自動運転に係る製造物責任に関する議論動向

《参考》 テスラ車 死亡事故に関する調査報告

アメリカの国家運輸安全委員会 (National Transportation Safety Board、NTSB) は、テスラのオートパイロット機能 (レベル2の自動運転機能) 使用中の死亡事故 (2016年5月発生) の一因として、当時のテスラの自動運転機能には、ドライバーの過信を招く設計不備があったと推定される、と結論付けた。

国家運輸安全委員会プレスリリース

「運転者のミス、自動運転への過信、安全対策の不足が、死亡事故へ」 (2017年9月12日、一部抜粋)

◇死亡事故において推定される原因は、トラック運転手が適切に道を譲らなかったことと、車両運転者の自動運転に対する過信に起因する注意不足である。

◇テスラの設計が、運転行動からの逸脱や、運転者のメーカーのガイダンスや警告とは異なる方法での使用を許した点を指摘しつつ、「テスラの自動運転の機能的な設計が、運転者に自動運転への過信を許した」と結論付けた。

◇運転者のオートパイロットシステムの使用パターンからは、自動運転への過信と、システムの持つ限界への理解不足が読み取れる。

※この事故の後、テスラはオートパイロットシステムの設計を改良している。



(出典) NTSB "PRELIMINARY REPORT HIGHWAY HWY16FH018", July 2016

4. 自動運転に係る行政制度等の整備動向

下記の3か国においては、一例として、次のとおり自動運転車の導入に向けた制度設計が進められている。

※ドイツのみ一部法制またはアクションプラン化。イギリス・アメリカについては、直近の法案・ガイドラインの内容に基づく。

(1) 自動車の安全基準 等

		ドイツ	イギリス	アメリカ
安全性	安全基準	<p>◇<u>車載システムのプログラミングに関する法的 枠組みを策定予定</u> 【プログラム要件】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原則、事故を回避するプログラムであること。 ・人的被害の回避は、常に物的損害の回避に優先されること ・個人の特徴に基づいて(事故に巻き込まれる)人を選別しないこと 等 	<p>—</p> <p>※今のところ言及されず</p>	<p>◇<u>連邦自動車安全基準の見直し予定</u></p> <p>◇NHTSA内に期間限定の「高度自動化車両諮問委員会」を設置。 搭乗者の安全性を高める車室内のエアバッグ、シートベルト、ヘッドレスト等の配置、耐衝撃性等を検討</p>
	安全性の証明	<p>◇上記法的枠組みにより検討</p> <p>※倫理委員会は、専門の公的機関による、プログラムの事前認可制導入を提案</p>		<p>◇「<u>安全性評価証明書(またはレター)</u>」の運輸省への提出義務</p>
	その他	<p>◇<u>車載システム(特にAI)による車両制御に関する規則を策定し、中立の指定機関に管理・監督を委ねる予定。</u></p>		<p>◇「高度自動化車両諮問委員会」にて僻地や悪天候時の動作の限界を評価。 制約のある環境下での自動運転車の試験・導入について検討。</p>
サイバー対策		<p>◇以下が勧告されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・不正アクセス・データ改ざんの防止 ・自動車の通信コンポーネントへの、サイバー攻撃に対する効果的な防護策の実施 	<p>◇サプライチェーンのすべての関係者にセキュリティ対策を求める。</p>	<p>◇「<u>サイバーセキュリティ方針</u>」の策定を自動車の販売・輸入等を行うための要件とする。</p> <p>◇「高度自動化車両諮問委員会」にて検討</p>

4. 自動運転に係る行政制度等の整備動向

(2) 車両データの取扱い

		ドイツ	イギリス	アメリカ
情報管理	個人情報の取扱い	◇データの利用可否は、車両所有者・ユーザが判断。(データ主権) ◇不必要な情報は匿名化	— ※今のところ言及されず	◇「プライバシー方針」の策定を自動車の販売・輸入等を行うための要件とする。
	車両の設計	◇極力、車両内部でデータ処理を実施 ◇初期化可能な設計	◇サイバー攻撃による被害発生に対応する以下の設計を求める。 ・アップデートにより適正化が可能 ・システム損傷後も車両制御が可能	◇NHTSAとSAEは「事故再現に必要なデータ項目の統一基準」を策定予定 ◇NHTSAは、事故再現のために「EDRデータ」の保存・活用を推奨。
	データの共有・保管	◇ <u>交通デジタルインフラ省とデータ保護・情報自由監察官によりデータの保存媒体・場所・方法等を協議。</u> ◇事故調査目的の場合、匿名化して第三者への送付は可能。	◇データの受領・アクセス権限の制限	◇「 <u>高度自動化車両諮問委員会</u> 」にて <u>企業の機密を脅かさない方法での、メーカー間・NHTSAとの事故に繋がる試験または使用データの共有を検討。</u>

(3) その他

		ドイツ	イギリス	アメリカ
交通規則・違反	◇各州監督機関へのデータ共有は可。 当該機関による保存・利用が可能。			※交通規則は州の権限により制定
消費者の啓蒙	◇安全性要件、利用条件などのガイドラインを開示し、啓蒙活動を展開予定。 ◇自動車教習の教育・試験に取り込むことを提言。		— ※今のところ言及されず	◇自動運転の各レベルの能力・限界に関する情報を提供する方法・専門用語を決定するための調査を実施。 ⇒SAEを採用するか、米国独自の基準を採用するかを検討予定。

※アメリカのSELF DRIVE Act.では、自動運転の導入による、障がい者・高齢者等の交通アクセスの確保、労働・雇用問題、燃料インフラの開発・導入による環境への影響などの事項についても、「高度自動化車両諮問委員会」において検討のための分科会を設置できるとある。

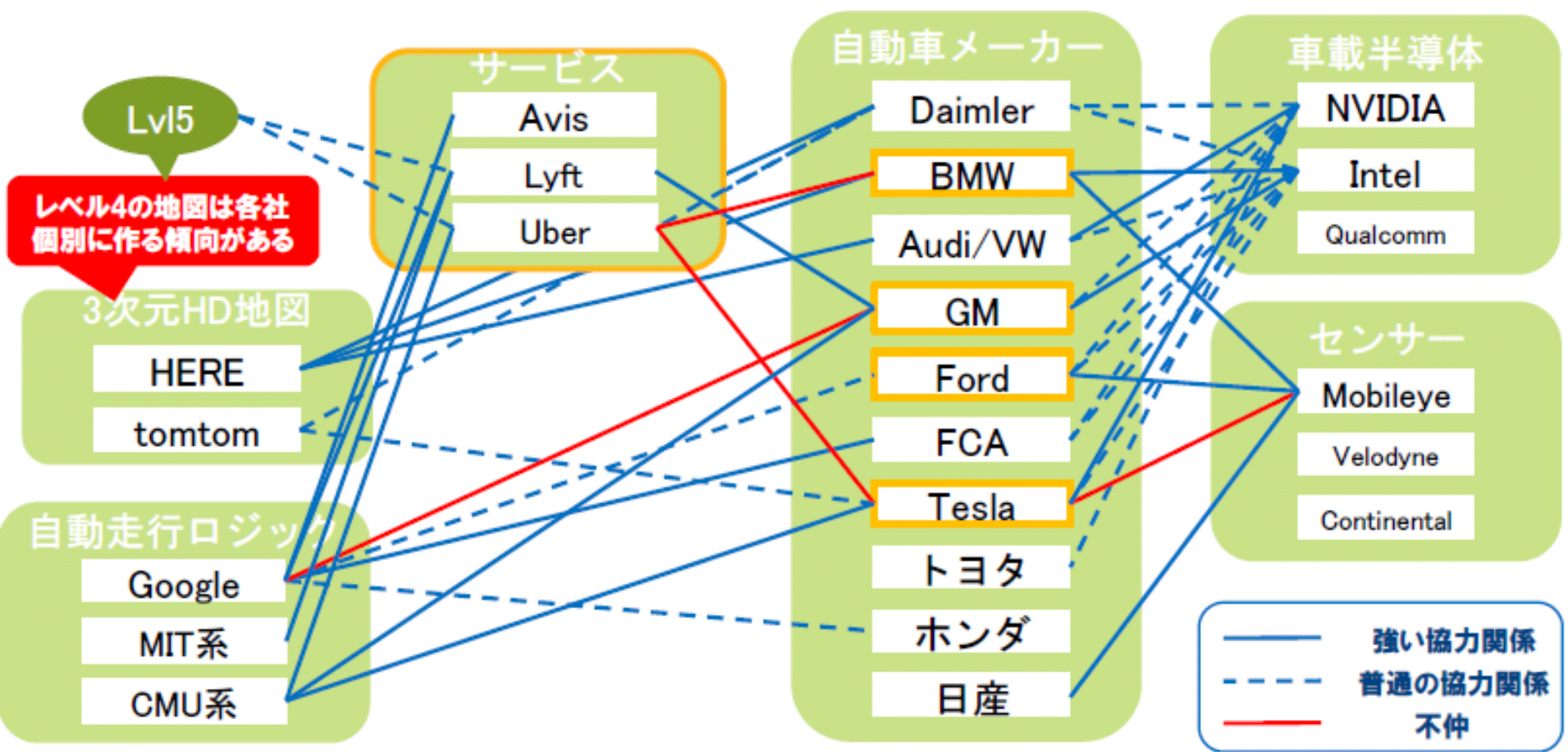
5. 自動運転の実用化に向けた海外自動車メーカー等の動向

国	メーカー	取り組み概要
ドイツメーカー	BMW	<ul style="list-style-type: none"> ■2017年5月、米Delphi Automotiveが、同年6月には独Continentalが、それぞれこの3社連合に参画することを発表。2017年8月にはFCAもこれに参加することを表明している。 ■2017年3月、アリアンツ(独損害保険会社)と提携を発表。事故時に、保険会社と自動車メーカーが共同で、因果関係と責任関係について調査を行う予定、としている。 ■2017年1月、約40台の7シリーズをベースにした自動運転車を使ったテストをミュンヘンの公道で2017年下期に行うと発表した。 ■2016年7月、BMWとIntel、Mobileyeの3社は自動運転プラットフォームの開発に共同で取り組むと発表。 ■2016年5月、2021年までに自動運転車(iNEXT)を販売する計画(レベル4・5を想定したものを目指しているとコメントあり)。
	Daimler	<ul style="list-style-type: none"> ■2017年8月、先進運転支援システムを刷新したSクラスを発売(技術的には、Audiと同様レベル3と言われている)。 ■2017年4月、運転手のいない完全自動運転車の開発でボッシュと提携すると発表した。「2020年代始めに市街地を走行できる自動運転タクシーなどを市場に投入できるようにする」としている。 ■2017年1月、米Uberと、自動運転車の供給と配車サービスの事業運営で提携すると発表。(⇨BMWは配車サービスを自社で実施)
	VW/Audi	<ul style="list-style-type: none"> ■2017年7月、2017年秋に世界初、人の代わりにクルマが運転を担う自動運転車「A8」を発売すると発表した。A8はハンドルから手を離して走行中にテレビ視聴などもできる。人の関与がさらに不要になるには「5年プラスアルファが必要」と明らかにした。 <p>(注)①中央分離帯のある高速道路を時速60キロメートル以下で走行しているときのみ。条件を外れるとシステムは運転手に手動での運転を促す。 ②今年6月にドイツ道路交通法がレベル3に対応したものの、車両認証に関わる法律は未対応。時速10キロメートル超の自動操舵は認められていない。</p>
アメリカメーカー	GM	<ul style="list-style-type: none"> ■2017年9月、傘下のクルーズオートメーションは、「自動運転車の量産体制が整った」と発表した。完全自動運転に必要な全てが搭載済で、あとはソフトウェアと規制問題がクリアされるだけだという。なお、完全自動運転車を可能にするソフトウェアの展開の時期はきまっていない。個人所有の車両ではなく、商用車両群に対する導入を目指しているということ。 ■2017年8月、傘下のクルーズオートメーションは、自動運転車でシリコンバレーを往復するアプリベースサービスを試行実施。 ■2017年6月、ミシガン州の工場に130台のEV自動運転車を生産。大規模な走行テストを開始している(クルーズの技術を搭載)。
	Ford	<ul style="list-style-type: none"> ■2017年8月、ドミノ・ピザと提携し、自動運転車によるピザの宅配実験スタートを発表している。 ■2017年8月、「2021年までに、まずライドシェア(相乗り)などの配車サービス向けに供給する」と発表している。 ■2017年5月、Mark Fields CEOに代わり、自動運転車を開発する子会社のトップが新CEOに就任。 ■2016年8月、一般消費者にハンドルや操作ペダルが搭載されていない完全自動運転車を提供することは少なくとも2025年まではないだろうとの見方を示している。また、競合他社と異なり、高度に自動化されながらもハンドルを操作する運転手が必要な車両(レベル3)を提供する計画はないことを示している。
	FCA	<ul style="list-style-type: none"> ■2017年8月、BMWとIntel、Mobileye、Delphi Automotive、Continentalが共同開発している自動運転プラットフォームに参加を発表。 ■2016年5月、米Googleの持ち株会社アルファベット(現Waymo)と自動運転車の開発で提携すると発表。FCAが提供するミニバン100台にGoogleの自動運転システムを搭載。2017年中に600台まで拡大する見通し。ただし、FCAは車両提供のみ。

5. 自動運転の実用化に向けた海外自動車メーカー等の動向

国など	メーカー	取り組み概要
アメリカ	Tesla	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2017年7月、モデル3の販売を開始。自動運転機能を利用するためのハードウェアが5000ドルで購入可能。 ■ 2016年10月、生産するすべての自動車に「自動運転のためのハードウェア」を装備することを発表。(2017年7月に発売開始した低価格の「モデル3」を含む)。今後、ソフトウェアのバージョンアップにより完全運転自動車に近づけていく公算。 ■ 2016年7月、「マスタープランパート2」においてカーシェアリング事業への進出の意向を示した。
その他	Volvo	<ul style="list-style-type: none"> ■ 「レベル3では、運転は車任せとなるが、ドライバーは万一の場合に備える必要があり、人間の反応は数秒かかる」として、レベル3の安全性に懸念を示した。「ボルボカーズは、レベル3モードは安全ではないと考える。このレベルの自動運転モードはスキップすべき」と主張している。 ■ 高速道路における自動運転技術を2021年までに実用化すると発表している。 ■ 2016年12月時点、『自車が自動運転モードで事故を起こした場合はVolvoが責任を持つ』と明言している。 <p>※ライドシェアリング企業のUberとも連携。</p>
IT関連	Google [waymo]	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2017年6月、自社で設計した小型自動運転車の公道実験を終え、年内に600台体制での公道実験を開始。 ■ 2017年5月、公道で累計300万マイル以上を走行したと発表。カリフォルニア自動車局(DMV)によると、Waymoの自動運転車の介入要請頻度は5000マイルに1回となっており、安全性の面で他社を大きく引き離している。 ■ 2017年5月、増加するWaymoの自動運転車の管理をレンタカー大手Avis Budget Groupに委託。 ■ 2017年5月、ライドシェア大手Lyftと提携した自動運転による配車サービスの検討を発表。 ■ 2017年4月、アリゾナにて一般市民を乗せた実験も実施。 <p>※アリゾナ州は2015年時点でハンドル・アクセルの無い自動車の実験も法令改正不要と整理している。</p>
	Apple	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2017年4月、これまで自動運転の開発状況を社外に開示していなかったが、開発表明(ただし、アルゴリズム開発のみ)。
シェアリング	Uber	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2017年9月、ソフトバンクがUberへの出資を検討していると報道された。最大1兆円近くになる可能性も指摘されている。 ■ 2016年8月以降、アリゾナ州やペンシルベニア州で自動運転車両の実証実験を行っている。
	Lyft	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2017年9月、サンフランシスコ市内の路上で自動運転車を走行させるため、自動運転車用ソフトウェア企業Drive.aiとの提携を発表。 ■ 2017年7月、自動運転車の開発部門の設置を公表。 ■ 2017年6月、自動運転ソフトウェア企業nuTonomyと提携して、今後数カ月間のうちにボストンで自動運転車による配車サービスを試験的に開始すると発表。
その他		Navya(車両名: arma)、Local Motors(車両名: Olli)、Easy Mile(車両名: EZ10)など、低速・都市型の小型シャトルの開発を進めている。

自動運転開発に向けた合従連衡



- データセンターの半導体は殆どIntel (機械学習用にNVIDIA、GoogleはIntel及び独自TCU)
- 極端な対抗意識が無いところは、競合する相手とも手を結んでいる (そしてどれも永続的な関係ではない)
- 何処も一社では自動運転車を開発や事業化は出来ない
- これまでのOEM-Tier-Oneの固定的関係は崩れており、Tier-Oneはどことでも組む