

自動運転車の普及と法律・保険制度への波及

株式会社ワールド・ヒューマン・リソース

目次

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1. はじめに | 4. 自動運転技術と保険業界の関わり |
| 2. 自動運転車の概要と自動運転レベル | 5. おわりに |
| 3. 自動運転車の普及にあたって（現状） | |

1. はじめに

政府の成長戦略「未来投資戦略2017」では、Society 5.0の実現に向けて「移動革命の実現」に取り組むことが表明された。これは、効率的な物流サービスの実現や移動サービスの高度化を進め、地域の人手不足や移動弱者の解消、交通事故の減少等を目指すもので、本誌No.152で取り上げた「健康寿命の延伸」に続く、第2の戦略分野に掲げられている。

例えば、中山間地域等の過疎地では、運転手不足もあり、路線バスの廃業が増え、高齢者の移動が困難な現状がある。また、宅配便の提供力不足により物流が滞る事態も生じている。このため、政府は移動・物流支援の具体策として、自動運転やトラックの隊列走行（先頭の車のみ有人運転とし、後続の3～4

台は無人運転とする）を2020年代に実現させる工程表を定め、警察庁の許可のもと、2017年から全国の「道の駅」周辺などで実証実験を始めている。実験時の車両には運転手が乗車するが、基本的な運転は自動運転制御センターのシステムに任せ、緊急時のみ運転手が操作する態勢がとられている。2017年12月には東京の公道での実験も始まっている。

実証実験事業の安定的な発展には保険業界も寄与しており、実験リスクの補償引受やリスク低減支援サービスの提供が東京海上日動・三井住友海上等によって行われている。こうした点も踏まえ、本稿では「移動革命の実現」のための実証プロジェクトが進められている自動運転車に焦点をあて、その普及に向けた取組状況等について報告する。

表1 目指すべき社会と達成すべき自動運転システム

項目	目指す社会(例)	実現すべき自動運転システム
自家用車における自動運転システムの高度化	<ul style="list-style-type: none"> 産業競争力の強化 交通事故の削減 交通渋滞の緩和 	<ul style="list-style-type: none"> 高速道路での完全自動運転 高度安全運転支援システム
運転者不足に対応する革新的効率的な物流サービスの実現	人口減少時代に対応した物流の革新的効率化	<ul style="list-style-type: none"> 高速道路でのトラックの隊列走行 高速道路でのトラックの完全自動運転
地方、高齢者等向けの無人移動サービスの実現	全国の各地域で高齢者等が自由に移動できる社会	<ul style="list-style-type: none"> 限定地域での無人自動運転移動サービスの全国普及

※ 出典「官民 ITS 構想・ロードマップ2017」より

2. 自動運転車の概要と自動運転レベル

(1) 自動運転車とは

自動運転車とは、車載コンピューターやセンサー、カメラ等により車両周囲の情報を集め、さまざまな通信機能を駆使して、周辺物の形状や距離の測定・認識や精細な3次元デジタル地図作成等が可能な先進技術、IoT機能を備えた車両のことである。欧米で始まった自動運転の実験は、現在、我が国でもめざましい勢いで進行しており、保険・共済の引受方法・料率の体系・水準にも大きな影響を与えることが確実だとみられ、関係者の今後の関わり方が注目の的となっている。

自動運転車の開発・実現には、認知（カメラやレーダー、人工衛星などによる状況の把握）、判断（人工知能などによる情報処理）、操作（ハンドルやアクセル、ブレーキによる制御）の3つの要素を制御するためのシステム開発・技術革新が重要であり、現時点でその鍵となるのが「つながる車（以下、コネクテッドカー）」であろう。

(2) インターネット接続の「コネクテッドカー」を基盤とする自動運転技術の進展

コネクテッドカーとは、インターネット通信機器を搭載した車で、GPS（全地球測位システム）から得られる位置・地図の情報や、車間距離センサー、ドライバーモニタリングセンサー、スピードセンサーなどから収集される膨大なデータの分析・活用により、走行支援・交通管理が行われる車である。例えば、事故時に自動的に緊急通報を行うシステム、走行実績に応じて保険料が変動するテレマティクス保険、盗難時に車両の位置を追跡するシステム等が実用化されつつある。無線通信の高速・大量化による大容量データの送受信の実現、車載情報通信端末の低廉化、ビッグデータ流通の大幅な増加が、その背景にある。

コネクテッドカーは、現在、自動運転車へと進化しつつある。

(3) 自動運転進化で予想されている「ステップ」と「レベル」

自動運転車は、搭載される技術によって国際的な基準（レベル）が設けられており、政府が採用するSAEインターナショナルのJ3016（2016年）の分類によれば、「運転自動化なし」のレベル0から「完全運転自動化」のレベル5に定義されている（次頁表2）。

《ドライバーの関与度合いに応じたレベル区分》

レベル0	：ドライバーがすべての操作を行う段階
レベル1	：加速・操舵・制動のいずれか一つをシステムが行う段階
レベル2	：加速・操舵・制動のうち、複数の操作をシステムが行う段階
レベル3	：加速・操舵・制動をすべてシステムが行い、システムが要請したときのみドライバーが対応する段階
レベル4	：交通状況や道路状況が一定条件に当てはまる場合には、人が関与しない段階
レベル5	：加速・操舵・制動をすべてシステムが行い、ドライバーは全く関与しない段階

J3016は、自動運転技術の評価にあたって、自動運転レベル1から4については「限定領域」の範囲が重要な指標になると指摘している。「限定領域」とは、運転自動化システムが機能すべく設計されている特有の条件のことで、地理・道路・環境・交通状況・速度・時間的な状況等が挙げられる。つまり、例えばレベル2の車両であっても、限定領域が広げ

表2 自動運転レベルの定義（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		
レベル0 運転自動化なし	・ 運転者が全ての運転タスクを実施	運転者
レベル1 運転支援	・ 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
レベル2 部分運転自動化	・ 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		
レベル3 条件付運転自動化	・ 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）
レベル4 高度運転自動化	・ 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
レベル5 完全運転自動化	・ 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、利用者が5が応答することは期待されない	システム

※ 出典「官民 ITS 構想・ロードマップ2017」より

れば（様々な条件のもとで走行が可能であれば）、技術的なレベルが高いことになる。我が国の現状では、限定領域による走行条件の縛りはあるが、レベル2の技術まで実用化されており、官民共同の事業により「2020年における実用化・2025年における完全自動運転の実現」を内容とする工程表が発表されている。

3. 自動運転車の普及にあたって（現状）

(1) 自動運転促進の計画内容

2017年6月に閣議決定された「未来投資戦略2017」によれば、自動運転の実現に向けた制度・インフラ面の環境整備、研究開発等を総合的・計画的に進めるため、「官民ITS構想・ロードマップ2017（平成29年5月30日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決定）」を政府一体で推進していくとしている。

「官民ITS構想・ロードマップ2017」では、自動運転システムの市場化・サービス実現の期待時期（表3）、達成するためのシナリオ・工程表が示されている。自動走行のコア技術

である認識・判断技術の開発を加速し、データプラットフォームの創出等により、リアルデータの共有・活用を進め、法制度を整備していくことが、自動運転の促進に求められるとしている。

(2) AI・IoT活用による欧米の自動運転開発の著しい進展

欧米の自動運転開発は、日本より先行しており、多様な走行試験でデータを蓄積している。例えば、米国のグーグル社系のウエイモは、自動運転車の専用試験場を有し、公道用を含め、600台の試験車を活用しているほか、コンピューター上でも、2万5千台の仮想の車を走らせて、1日1千マイルに及ぶ走行距離で得られたデータを収集するとともに、運転を担うAIの精度を高め、運転支援ではなく、「人に一切頼らない車」の開発を目指している。

一方、ドイツ自動車メーカーのアウディは、世界で初めて、レベル3の自動運転車「A8」を2018年から導入する。「A8」は、6個の方

表3 自動運転システムの市場化・サービス実現期待時期

	SAE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	レベル2	「準自動パイロット」	2020年まで
	レベル3	「自動パイロット」	2020年目処
	レベル4	高速道路での完全自動運転	2025年目処
物流サービス	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
	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
移動サービス	レベル4	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	(2020年代前半) 今後の検討内容による

【準自動パイロット】

- ・ 高速道路での自動運転モード機能（入口ランプウェイから出口ランプウェイまで。合流、車線変更、車線・車間維持、分流など）を有するシステム。
- ・ 自動運転モード中もドライバーが安全運転に係る監視・対応を行う主体となるが、走行状況等について、システムからの通知機能あり。

【自動パイロット】

- ・ 高速道路等一定条件下での自動運転モード機能を有するシステム。
- ・ 自動運転モード中はシステムが全ての運転タスクを実施するが、システムからの要請に応じ、ドライバーが対応。

※ 出典「官民 ITS 構想・ロードマップ2017」より

メラやレーザースキャナーで周囲の状況を検知し、車線変更や障害物の回避など、運転操作のすべてをシステムが行い、システムが求めたときのみ運転手がハンドルを握る仕組みとなっている。当面は、中央分離帯のある高速道路を時速60キロ以下で走行するときのみ自動運転となるが、2018年から段階的に機能を高める計画である。

このほか半導体メーカーでは、米国のエヌビディアがAI向け半導体の開発で注目を集めているが、同じく米国の半導体大手インテルも画像認識に優れた半導体を製造している強みを生かし、世界の25社以上の自動車メーカーと取引関係を結び、自動運転開発に向けて攻勢をかけている。

(3) 自動車メーカー等の異業種連携による自動運転技術の国内開発大競争

国内では、トヨタ自動車自動車が自動運転に必要な超高速無線通信機能強化のため、第5世代（5G）と呼ばれる通信技術の開発で先行しているNTTグループと提携し、両社共同で、5Gを使ったコネクテッドカーの技術を開発し、欧米との開発競争に対応する方針を打ち出している。5Gは、現在携帯電話に使われている4Gと比較して高い周波数帯を使用し、通信速度は4Gの100倍となるので、自車と他車の間の通信だけでなく、道路側面などに設置されている通信設備と大量のデータのやりとりが可能であり、周囲を走る車や人などの動きを何重にも監視できるので、自動運転に不可欠な安全性を実現させる技術だと目されている。同社は、4Gを使うコネクテッ

ドカー用の通信では、すでにKDDIと連携しているが、今後は、NTTとも協業することで、次世代技術の開発を加速させる方針である。

日産自動車は、ドライバーが運転操作をしない「完全自動運転」の研究開発で、米航空宇宙局（NASA）と協力することを明らかにした。NASAには、惑星探査機を地球から遠隔操作する技術があり、これを応用して、想定外の事態に直面した自動運転車のAIに指示を出し、事故を回避する制御技術の開発に役立てる。同社は、2016年8月、高速道路の同一車線に限り自動運転できる機能を搭載した車を発売したが、「自動車産業は、この先10年、過去50年より多くの変革を経験する。」という認識のもと、仏ルノーと連合の中期（6年間）経営計画で、2022年までに、人が運転に関与しない完全自動運転車を実用化するほか、電動車の割合を3割に高めると発表している。

本田技研工業は、米Googleと提携して、膨大な走行データの収集とその分析技術の習得に努め、完全自動運転車の開発に取り組んでいる。AIなどを活用して、2025年を目処に、高速道路より複雑な市街地での自動運転（レベル4）の実現を目指す方針を明らかにした。ただし、同社は「ハンドルのない車は想定していない」と説明しており、「ドライバーが運転したいときにはコントロールでき、最後はドライバーが判断していく」自動運転車を想定している。

4. 自動運転技術と保険業界の関わり

(1) テレマティクス技術活用による安全運転スキル評価と自動車保険料率の割引

三井住友海上等3社が2016・17年度に実施した「自動運転車に対する消費者の意識調査」によれば、「自動運転技術の実用化による交通事故の減少や高齢者の移動支援」に期待する一方で、「自動運転システム故障時やサイ

バー攻撃に伴う暴走・交通事故発生」を不安視する声も多く、警察や自動車メーカー等と連携した「保険会社の適切な補償提供・事故対応」への期待も大きいことが判明している。

このような事情の下で、2018年1月、トヨタ自動車が展開するコネクテッドカーを対象とした、運転挙動反映型テレマティクス自動車保険があいおいニッセイ同和損保によって引受開始された。テレマティクス技術で取得した走行データに基づき、安全運転の度合いを保険料に反映する、国内で最初の自動車保険となる。契約者には、1回の運転ごとに運転を振り返る「ドライブレポート」と、月に一度、運転分保険料（毎月の安全運転スコアと走行距離で算出）の割引率（最大80%割引）などが確認できる「マンスリーレポート」が提供される仕組みである。安心運転支援サービスを主体とした同様のテレマティクス自動車保険は、東京海上日動、損保ジャパン日本興亜、三井住友海上、ソニー損保でも、既に発売されている。因みに、ソニー損保が2017年9月に実施した「全国カーライフ実態調査」によると、テレマティクス自動車保険の認知率は33%程度であったと報告されている。

自動運転技術の導入（例えば、自動ブレーキや先行車追従・車線逸脱防止等の運転支援システムの普及）は、交通事故の発生率低下や態様変化をもたらし、自動車保険の料率や引受条件に影響を与えると予想されており、損害保険料率算出機構は自動ブレーキを搭載した車について、2018年1月から保険料を9%引き下げる決定をしている。

ある損害保険アナリストの推測によると、自動ブレーキ車であれば、7割の人身事故を防止し、8割の物損事故を防止できると計算しており、自動ブレーキ車が毎年4%前後増えれば、10年後には現在より事故が約3割減る計算となり、自動車保険料全体も10年後に

は3～4割安くなると予測している¹。

一方、引受条件における当面の対応として、「被害者救済費用特約」の新設と「無過失事故の特則」の拡大が損保大手を中心に実施されている。

(2) 自動運転車の普及に対応する損害賠償責任保険制度の抜本的変革

自動運転車は、搭載されているシステムのテクノロジーによって、誰が車を運転しているのかを認識（本人確認）する仕組みであり、誤った認識は損害賠償の責任主体の認定に異なった結論を導くことになる。また、自動運転中に誤作動を起こしたり、サイバー攻撃によって運転が乱れ、事故を起こした場合の責任をどのように解するのか、難しい判断を求められる。

このため、東京海上日動は、2017年4月（損保ジャパン日本興亜は2017年7月、三井住友海上・あいおいニッセイ同和損保は2018年1月）から、自動運転中の事故も補償する特約を自動車保険に無料で付帯し、被害者を素早く救済する仕組みを構築している（被害者救済費用特約）。ただし、個別の事故発生に関連して、車両搭載のシステムから得る情報が事故の証人としての役割を担い、損害賠償責任関係を定めることになるとみられている。

一方で、自動運転の進展が生み出す法的課題と対応策をマクロでとらえ、整理・対応する必要がある。損保協会は、2016年6月、「自動運転の法的課題について」と題するレポートを取りまとめている。これによると、加速・操舵・制動のいずれかの操作をドライバーが担当する可能性がある「レベル1～3の自動運転車」の場合、現行法に基づく損害賠償責任の考え方、すなわち、「対人事故について

は、自賠法の運行供用者責任」、「対物事故については、民法の過失責任」を適用すべきであるとしている。

一方、上記の3操作のすべてをシステムが担当し、ドライバーが運転に全く関与しないレベル4以上の自動運転車については、自賠法をそのまま適用することは難しく、国際的な議論の方向性や新たな社会的コンセンサス踏まえつつ、関連法を抜本的に見直し、検討すべきであるとして、検討課題を個別に整理している²。

5. おわりに

現在、自動車保険は、損保会社の保険料収入の約5割を占めており、自動運転の今後の推移は、損保業界の重要な関心事項である。多くの関係者は、自動運転システムの普及が今後加速すると予想しており、実際、国内自動車メーカーのなかには、前述の通り、2022年に完全自動運転車を生産・販売する（日産）、2025年に、市街地での走行が可能なレベル4の自動運転車を市場に送り出す（ホンダ）、といった方針を発表しているところもある。しかし、自動運転には多くの技術的課題があり、今後10年以内に、一般道路を走行している自動車の大部分がレベル4クラス以上の自動運転車になっている、とは予想しにくいことも事実である。そこで、損保業界としては、今後5～10年間については、歩行者の属性や関係システムの欠陥状況、さらには自動運転車に発生する事故の原因・態様を、AIを活用して細部にわたり把握・分析を行うことに注力しつつ、新しい損害賠償責任制度のあり方を模索していく対応が適切だとする考え方が強い。（2018年1月23日 記）

1 週刊東洋経済「自動運転車の登場で激変！自動車保険は3割安くなる」（2016年12月3日号）

2 国土交通省では2016年11月より「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」を設置し、自動運転における自動車損害賠償保障法の損害賠償責任のあり方等について検討を行っている。