

自動車を取り巻く技術の進展と その利活用

2021年12月27日

目次

1. はじめに…p.1
2. 先進安全技術…p.1
3. 自動運転システム…p.3
4. コネクテッドカーから取得したデータ等の活用…p.4
5. 当機構の取組み…p. 5

1. はじめに

近年、衝突被害軽減ブレーキをはじめとする自動車の先進安全技術を装着した自動車の普及が進むほか、限定された条件であれば人間が運転する必要のない「自動運転システム」を搭載した自動車も販売されています。また、無線通信の高速・大容量化、車載情報通信端末の低廉化やスマートフォン・クラウドコンピューティングの普及等に伴い、情報通信端末としての機能を有する自動車である「コネクテッドカー」に注目が集まっています。

先進安全技術や自動運転システムは、交通社会の変革をもたらし、自動車事故を減少させる効果も期待されます。また、コネクテッドカーから取得したデータ等を活用したサービスが展開され始めており、事故防止・損害軽減を含め、交通社会のさまざまな面に影響を与えています。このため、自動車事故の危険度にもとづき自賠責保険基準料率や自動車保険参考純率を算出する当機構においても、こうした自動車を取り巻く技術がもたらす影響に関連する取組みを行っています。

本レポートでは、自動車に関する技術進展の現状と当機構の取組みを紹介します。

2. 先進安全技術

近年、人による運転の補助を目的として、次のような先進安全技術が実用化されています。

図表 1：これまでに実用化された先進安全技術の例

衝突被害軽減 ブレーキ	前方の障害物との衝突を予測して警報し、衝突被害を軽減するために制動制御する装置
ペダル踏み間違い時 加速抑制装置	発進時や低速走行時に、障害物等に対してシフトレバーやアクセルペダルの誤操作によって衝突するおそれがある場合、急発進や急加速を抑制する装置
車線逸脱警報装置	車線から逸脱しそうになった場合、ドライバーに警報する装置
レーンキープ アシスト	前方にある車線に沿って走行するように操作力を制御する装置

(出典)：国土交通省[2017]をもとに作成

先進安全技術は近年生産された自動車の多くに装着されています。なお、2021年以降に販売される新型車に対しては衝突被害軽減ブレーキの装着が義務付けられています¹。

図表 2：生産台数に対する先進安全技術装着率²の推移

	2015年	・・・	2018年	2019年	2020年
衝突被害軽減ブレーキ	43.2%	・・・	78.9%	88.5%	91.8%
ペダル踏み間違い時加速抑制装置	31.6%	・・・	69.6%	76.4%	83.6%
車線逸脱警報装置	18.2%	・・・	71.6%	85.2%	90.9%
レーンキープアシスト	4.2%	・・・	26.9%	31.5%	40.0%

(出典)：国土交通省[2021]をもとに作成

社会全体でみた先進安全技術を装着した自動車の割合についても、たとえば衝突被害軽減ブレーキを装着した自動車の割合を保険統計で確認³すると、3年間で20ポイント近く増加しています。

図表 3：衝突被害軽減ブレーキ装着車割合⁴（保険統計）の推移

2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
11.4%	17.3%	24.4%	31.0%

(出典)：当機構が集計したデータにもとづく⁵

また、近年は高齢運転者の交通事故防止対策の一環として、衝突被害軽減ブレーキ等の先進安全技術でドライバーの安全運転を支援してくれる車「セーフティ・サポートカー（以下、サポカー）」が多数発売されています。なお、サポカーは「サポカー」と「サポカーS」という2種類に区分けされます。サポカーSは、衝突被害軽減ブレーキに加え、ペダル踏み間違い抑制装置等を装着した車です。さらに、サポカーSは装着している装置の違いにより、3つの分類があります。

¹ 国土交通省が公表している衝突被害軽減ブレーキの新車に対する義務付けスケジュールは下記のとおりです。

- ・ 新型車（国産車）：2021年11月、新型車（輸入車）：2024年7月
- ・ 継続生産車（国産車）：2025年12月、継続生産車（輸入車）：2026年7月
（軽トラックの継続生産車は2027年9月）

なお、バスやトラック（3.5t超）については、上記スケジュールとは別に、先行して衝突被害軽減ブレーキ装着の義務付けが段階的に実施されています。

² 装着率 = 装着台数 ÷ 総生産台数

³ 日本国内で走行する自動車全体に占める衝突被害軽減ブレーキを装着した自動車の割合は、官公庁等の統計では確認ができないため、対人賠償責任保険（自動車事故で他人を死傷させた場合の損害賠償責任を補償する任意自動車保険）が付保されている自動車のうち、衝突被害軽減ブレーキを装着している自動車の割合を掲載しています。

⁴ 自動車保険が付保されている家用普通・小型乗用車および軽四輪乗用車における装着車の割合

⁵ アーンド・ベイシスで集計しています。なお、アーンド・ベイシスとは、契約始期や保険料受領時期に関わらず、対象年度における保険期間の割合に対応した契約台数・保険料を集計する方法です（例 2021年10月1日始期で保険期間12カ月の保険契約の場合、2022年度には2022年4月から保険期間が終了する9月末までの6ヵ月分に相当する0.5（=6/12）台分の契約台数が計上される）。

図表 4 : サポカー、サポカーSの分類

		サポカー	サポカーS		
			ベーシック	ベーシック+	ワイド
衝突被害軽減 ブレーキ	対車両	○	○ ^{※1}	○	○
	対歩行者				○
ペダル踏み間違い 急発進抑制装置 ^{※2}			○	○	○
車線逸脱警報装置 ^{※3}					○
先進ライト ^{※4}					○

※1 低速衝突被害軽減ブレーキ（作動速度域が時速 30Km 以下のもの）。

※2 マニュアル車は除く。

※3 レーンキープアシストでも可。

※4 自動切替型前照灯、自動防眩型前頭灯または配光可変型前照灯をいう。

（出典）：横浜市ウェブサイトをもとに作成

さらに 2022 年 5 月には、サポカーに関連した運転免許制度の導入が予定されています。新しく登場する運転免許は、国の定める基準を満たした一部のサポカーのみを運転可能とするもので、2021 年 12 月に具体的な案が公表されています。これにより、運転に不安があり免許の自主返納を検討する人にとって、運転を継続する選択肢が増えることが期待できます。

3. 自動運転システム

ひとくちに「自動運転」と言っても、技術のレベルによっていくつかの段階に分けられます。日本を含めた多くの国では、自動運転の技術レベルを下表のように分類しています。

図表 5 : 自動運転レベルの概要

自動運転レベル		システムの概要
レベル 0	自動運転なし	
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を実施 （例：自動で止まる、前のクルマに付いて走る、車線からはみ出さない）
レベル 2	高度な運転支援	・システムが前後および左右の車両制御を実施 （例：高速道路において、車線を維持しながら前のクルマに付いて走る 等）
レベル 3	特定条件下 ⁶ における自動運転	・特定条件下においてシステムが運転を実施 （当該条件を外れる等、作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に対してシステムがドライバーに適切に対応することが必要）
レベル 4	特定条件下における完全自動運転	・特定条件下においてシステムが運転を実施、作動継続が困難な場合もシステムが対応 （例：高速道路に限定した完全自動運転等。システム異常時等の緊急時には路肩に自動で停車）
レベル 5	完全運転自動	・常にシステムが運転を実施

（出典）：国土交通省[2020]等をもとに作成

⁶ 場所（高速道路のみ等）、天候（晴れのみ等）、速度など自動運転が可能な条件。このシステムは性能によって異なります。

衝突被害軽減ブレーキ等のレベル1やレベル2⁷に該当するシステムを搭載した自動車の普及が進みつつあります。また、2021年には高速道路の渋滞時といった限定された条件下において自動走行が可能となる、レベル3に該当する自動車（自家用車）の販売が開始されています。さらに、2025年度を目途に、レベル4の自動運転システムを搭載したバス等の移動サービスを実現するための取組み等も進められています。

今後は、自動運転システムの進展に伴い、高速道路以外でも自動走行が可能になる等、自動走行が可能な条件が拡大していくことが予想されます。このような中、自動車事故が発生した場合に原因が「自動運転システム」側にあるのか「人間」側にあるのかという問題も重要です。

こうした背景のもと、2019年5月には道路運送車両法・道路交通法の改正が行われ、自動運転システム（自動運行装置）を搭載した自動車については、システムの作動状況を記録する装置の搭載が義務付けられています。また、自賠責保険においては、損害調査での活用を図るため、事故時におけるシステムの作動状況の記録を保険契約者等が保険会社に通知することを義務付ける等の改定が2021年4月に行われています。

4. コネクテッドカーから取得したデータ等の活用

情報通信端末の機能を有する自動車であるコネクテッドカーからは、車両の状態等のさまざまなデータを取得することが可能となります。コネクテッドカー以外にもドライブレコーダー等から有益なデータを得ることも可能です。

下表は、こうしたデータを活用することにより新たに実現したサービス等のうち、事故防止・損害軽減に関連した事例を挙げたものです。

図表 6：事故防止・損害軽減関連サービス等の例

実施主体	概要
国土交通省	急ブレーキ等が発生する危険箇所を特定し、交通安全対策を効率的に実施する施策
NPO法人、自動車メーカー	自動車に対して一定以上の衝撃が加わった場合に、救急車の出動を要請するシステム
損害保険会社	加速度等の情報にもとづき、運転技術を評価、保険料に反映させるサービス AIを用いて自動車事故の責任割合を算出するシステム

国土交通省では、コネクテッドカーから取得したデータ等を用いて、急ブレーキ等が発生する潜在的な危険箇所を特定（見える化）したうえで、結果を自治体や警察等に提供すること等により、生活道路における交通安全対策の効率的な実施を支援しています。

また、認定NPO法人「救急ヘリ病院ネットワーク」や自動車メーカーが運営に携わる「D-Call Net」という仕組みもあります。「D-Call Net」とは、エアバッグ作動時等、自動車に対して一定以上の衝撃が加わった場合に、自動的にヘルプネットセンターにつながり、オペレータからの呼びかけに反応がない場合は、即座にオペレータが救急車の出動を要請するシステムです。「D-Call Net」では、交通事故発生時の車両データとこれまで蓄積された事故データをベースとして、想定される傷害の度合い（死亡重傷確率）を計算し、事故への対応に役立てています。

損害保険業界においても、いくつかの会社がコネクテッドカーから取得したデータ等を活用したサービス・商品を提供しています。たとえば、加速度等の情報にもとづきドライバーの運転技術を評価するサービスを提供する保険会社や、評価結果を保険料に反映させる自動車保険を販売している保険会社があります。また、ドライブレコーダーから取得した映像等からAIが事故状況を再現し、自動車事故の責任割合を算出するシステムを開発した保険会社もあります。

⁷ レベル1・2の「自動運転」技術は、ドライバーが責任をもって安全運転を行うことを前提とした「運転支援」技術に留まることに注意が必要です。たとえば、自動車販売に関する適正表示等を推進する（一社）自動車公正取引協議会は、レベル2までの技術に対する「自動運転（技術）」といった用語や「自動ブレーキ」といった用語の使用を禁じた規約を公表しています。

5. 当機構の取組み

最後に、先進安全技術や自動運転システム、コネクテッドカーに関連した当機構の取組みについて紹介します。

先進安全技術等の自動車を取り巻く技術の進展に対して、当機構でも、自動車保険参考純率への対応や、事故防止・損害軽減に関する取組みを進めています。

自動車保険参考純率では、2018年1月に、衝突被害軽減ブレーキを装着した自動車への割引を導入しています。

また、事故防止・損害軽減に資するための情報として、「衝突被害軽減ブレーキ」や「自動運転」をテーマとした下記のレポートを当機構ウェブサイト公表しています。

「衝突被害軽減ブレーキ（AEB）の効果と事故防止上の注意点⁸」（2020年12月公表）

- ・・・衝突被害軽減ブレーキによる事故低減効果、衝突被害軽減ブレーキ装着車両による事故の事例、事故を防ぐための注意点について紹介

「自動運転における損害賠償責任と保険⁹」（2020年3月公表）

- ・・・自動運転システムを搭載した自動車が事故を起こした場合の「責任の所在」や、損害に備えるための保険について紹介

また、将来的にコネクテッドカーや自動運転システムを搭載した自動車が一般に普及する社会を想定し、レベル4の市場化に向けた参考純率上の対応や、自動車関連データの収集に関する取組みを進めています。

⁸ https://www.giroj.or.jp/publication/accident_prevention_report/autonomous_car_2020.html

⁹ https://www.giroj.or.jp/publication/accident_prevention_report/autonomous_car.html

出典

国土交通省[2017]「クルマの高度化による更なる交通事故の削減を目指して～自動運転の実現に向けた ASV の推進～」 <https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01asv/data/asv6pamphlet.pdf>

国土交通省[2020]「世界初！ 自動運転車（レベル3）の型式指定を行いました」 https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha08_hh_003888.html

国土交通省[2021]「ASV 技術普及状況調査」 <https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/01asv/data/r3so uchakudaisu.pdf>

横浜市ウェブサイト

<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kotsu/anzen/korei/supportcenter.html>