

## 第二節 新技術の開発・普及

### 1. 用語の定義

近年、先進的な安全技術や自動化技術が数多く開発・実用化され、市販化が進んでいる。本報告書では、これらの先進技術について、その目的や性質に着目して以下の2つの用語を用いることとする。

- ①「**先進安全技術**」：交通事故の防止や被害の軽減の効果が期待される先進技術  
(例：後方視界モニター、ふらつき注意装置、踏み間違い防止装置)
- ②「**自動走行技術**」：自動走行のための先進技術  
(例：自動追い越し、自動駐車、無人化技術)

なお、先進技術の中には、①と②の両方に該当するもの(例：自動ブレーキ、横滑り防止装置)や、いずれにも該当しないもの(例：カーナビ、車内電話)もある。

### 2. 先進安全技術

レーダーやカメラ等のセンシング技術、車載コンピューターの情報処理能力等の飛躍的な向上に伴い、多くの先進安全技術が実用化されている。これらの技術については、交通事故の未然防止や被害の軽減の効果が期待されている一方、その多くは技術開発競争の途にあり、自動車メーカー、自動車部品メーカー等において性能向上とコスト低減に向けた取組みが進められている。

乗用車、大型車及び二輪車に実用化されている主な先進安全技術をそれぞれ以下に示す。

灯火器技術	不安全運転警報技術	運転支援技術
自動点灯前照灯 (オートライト)	カーブ進入速度注意喚起装置 (カーブ警報)	低速度域車間距離制御装置 (低速ACC)
昼間点灯前照灯 (DRL)	ふらつき注意装置 (ふらつき警報)	定速走行・車間距離制御装置 (高速ACC)
高輝度前照灯 (HID、LED)	車間距離警報装置 (車間距離警報)	全車速域定速走行・車間距離制御装置 (全車速ACC)
配光可変型前照灯 (AFS)	車線逸脱警報装置 (車線逸脱警報)	車線維持支援制御装置 (レーンキープアシスト)
自動切替型前照灯 (ハイビームサポートシステム)	後側方接近車両注意喚起装置 (リアビークルモニタリングシステム)	後退時駐車支援制御装置 (パーキングアシスト)
自動防眩型前照灯 (アダプティブハイビームシステム)	タイヤ空気圧注意喚起装置 (タイヤ空気圧警報)	カーナビゲーション連動シフト制御装置 (ナビ協調シフト)
緊急制動表示装置 (ESS)		カーナビゲーション連携一時停止注意喚起 ・ブレーキアシスト装置 (ナビブレーキアシスト)
被害軽減技術	カメラ・検知技術	緊急時運転支援技術
低速度域前方障害物衝突被害軽減制動制御装置 (低速域衝突被害軽減ブレーキ)	後退時後方視界情報提供装置 (バックカメラ)	車輪スリップ時制動力・駆動力装置 (トラクションコントロール付きABS)
前方障害物衝突軽減制動制御装置 (衝突被害軽減ブレーキ)	車両周辺視界情報提供装置 (サイドカメラ)	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置 (ESC)
被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置 (被追突警報付アクティブヘッドレスト)	車両周辺障害物注意喚起装置 (周辺センサー)	ペダル踏み間違い時加速抑制装置
緊急制動時シートベルト巻き取り制御装置 (急ブレーキ連動シートベルト)	交差点左右視界情報提供装置 (フロントノーズカメラ)	
		夜間対応技術
		夜間前方視界情報提供装置 (暗視カメラ)
		夜間前方歩行者注意喚起装置 (夜間歩行者警報)

(資料) 先進安全自動車 (ASV) 推進検討会資料より国土交通省自動車局作成  
 図 1-2-1 乗用車に実用化されている主な先進安全技術

灯火器技術	不安全運転警報技術	運転支援技術
高輝度前照灯 (HID)	車間距離警報装置 (車間距離警報)	定速走行・車間距離制御装置 (高速ACC)
自動点灯前照灯 (オートライト)	車線逸脱警報装置 (車線逸脱警報)	
昼間点灯前照灯 (DRL)	ふらつき注意喚起装置 (ふらつき警報)	緊急時運転支援技術
	タイヤ空気圧注意喚起装置 (タイヤ空気圧警報)	車両横滑り時制動力・駆動力制御装置 (ESC)
カメラ・検知技術		車輪スリップ時制動力・駆動力制御装置 (トラクションコントロール付きABS)
後方視界情報提供装置 (バックカメラ)	被害軽減技術	
車両周辺障害物情報提供装置 (周辺センサー)	前方障害物衝突軽減制動制御装置 (衝突被害軽減ブレーキ)	
後側方視界情報提供装置 (後側方カメラ)		

(資料) 先進安全自動車 (ASV) 推進検討会資料より国土交通省自動車局作成  
 図 1-2-2 大型車に実用化されている主な先進安全技術

灯火器技術	緊急時運転支援技術	被害軽減技術
高輝度前照灯 (HID)	車輪ロック防止制動制御装置 (ABS)	二輪車用エアバッグ (エアバッグ)
高輝度霧灯 (LEDフォグランプ)	前後輪連動制動制御装置 (コンビブレーキ)	
昼間点灯前照灯 (DRL)	車輪ロック防止・前後輪連動制動制御装置 (ABS付コンビブレーキ)	

(資料) 先進安全自動車 (ASV) 推進検討会資料より国土交通省自動車局作成

図 1-2-3 二輪車に実用化されている主な先進安全技術

国土交通省自動車局では、「先進安全自動車推進検討会」(ASV 推進検討会)において各先進安全技術の安全効果を試算するとともに、その普及状況を毎年調査している。その一覧を表 1-2-1 に示す。同表にあるとおり、衝突被害軽減ブレーキ(対人を含む)及び夜間歩行者警報は、特に高い死者削減効果が期待されており、その技術開発と普及促進が期待される。

なお、先進安全技術については、それぞれ対応する事故類型と作動条件の限界・制限があることから、これらの死者削減効果を単純に足し合わせることは適当ではない。

安全対策	主な対象事故類型*1	全車に義務付けた場合の死者削減効果*2 [人]	H26における乗用車の普及状況(参考)	
			年間装着台数 [台]	年間装着率*3 [%]
1 前方障害物衝突被害軽減制御装置(衝突被害軽減ブレーキ)	人対四輪 四輪相互(追突)、四輪単独	761(乗761)	520,530	11.9
2 夜間前方歩行者注意喚起装置(夜間歩行者警報)	人対四輪	380(乗380)	505	0.01
3 ふらつき注意喚起装置(ふらつき警報)	人対四輪、四輪相互(正面衝突)	135(乗122、大13)	232,537	5.3
4 車線逸脱警報装置(車線逸脱警報)	四輪相互(正面衝突)、四輪単独	125(乗125)	375,128	8.6
5 ドライバ覚醒状態検知(居眠り・注意力低下)	人対四輪、四輪相互、四輪単独	123(乗99、大24)	—	—
6 二輪車用エアバッグ(エアバッグ)	二輪対四輪	109(二109)	—	—
7 車間距離警報装置(車間距離警報)	四輪相互(追突)	96(乗49、大47)	406,426	9.3
8 自動防眩型前照灯(ADB/アダプティブハイビームシステム)	人対四輪、自転車対四輪、四輪単独	82(対人81、車1)	18,890	0.4
9 事故自動通報システム(ACN)・先進事故自動通報システム(AACN)	四輪相互、四輪単独、人対四輪	66(ACN)、282(AACN)	—	—
10 対歩行者エアバッグ	人対四輪	61(乗61、大0)	—	—
11 シートベルトリマインダー	四輪相互、四輪単独	54(運15、助27、後12)	—	—
12 カーブ進入速度注意喚起装置(カーブ警報)	四輪相互(正面衝突)、四輪単独	48(乗48)	76,832	1.8
13 自動点灯前照灯(オートライト)	四輪相互、二輪対四輪、人対四輪	44(対人35、対二3、車6)	—	—
14 被追突防止警報・ヘッドレスト制御装置(被追突警報付アクティブヘッドレスト)	四輪相互(追突)	41(乗41)	1,333	0.03
15 後側方視界情報提供装置	四輪相互(その他)	33(大33)	—	—
16 車両周辺視界情報提供装置(サイドカメラ)	人対四輪	26(乗26)	311,427	7.1
17 緊急制動時シートベルト巻き取り制御装置(急ブレーキ運動シートベルト)	四輪相互(正面衝突)(追突)	22(運20、助2)	70,201	1.6
18 車両周辺障害物注意喚起装置(周辺ソナー)	人対四輪	20(乗10、大10)	285,354	6.5
19 定速走行・車間距離警報装置	四輪相互(追突)	19(乗4、大15)	—	—
20 後退時後方視界情報提供装置(バックカメラ)	人対四輪	17(乗10、大7)	1,532,990	35.0
21 後側方接近車両注意喚起装置(リアビークルモニタリングシステム)	四輪相互(その他)	17(乗17)	135,628	3.1
22 車線維持支援制御装置(レーンキーアシスト)	四輪相互(その他)	16(乗16)	59,294	1.4
23 配光可変型前照灯(AFS)	人対四輪、自転車対四輪、四輪単独	12(対人4、車8)	194,422	4.4
24 後退時駐車支援制御装置(パーキングアシスト)	人対四輪	10(乗10)	30,144	0.7
25 二輪車側面反射板	二輪対四輪	9(原・二9)	—	—
26 カーナビゲーション連携一時停止注意喚起・ブレーキアシスト装置(ナビブレーキアシスト)	四輪相互(出会い頭)	9(乗9)	64,056	1.5
27 交差点左右視界情報提供装置(フロントノーズカメラ)	四輪相互(出会い頭)	4(乗4)	157,484	3.6
28 全速度域定速走行・車間距離制御装置(全車速ACC)	四輪相互(追突)	4(乗4)	122,750	2.8
29 タイヤ空気圧注意喚起装置(タイヤ空気圧警報)	四輪相互(正面衝突)、四輪単独	2(乗1、大1)	93,411	2.1

\*1: 死者数削減効果の試算の前提とした事故類型。ここに掲げる以外の事故類型であっても効果がある可能性がある。(例: 二輪車用エアバッグは「二輪対四輪」事故のみならず、「二輪単独」事故でも有効な場合があるが、そのような事故の件数を特定できないため、試算には含めていない。)

\*2: 平成26年の事故データに基づき、当該装置が100%普及した場合と仮定した場合の死者削減効果を推算。なお、「前方障害物衝突被害軽減制御装置(対物)」及び「車線逸脱警報装置」は一部車種に義務化されていることから、これら車種に対する効果は数値に含まない。

\*3: 国内総生産台数(H26: 4,377,953台)に占める装置装着台数の割合

乗: 乗用車	対人: 対歩行者、対自転車	運: 運転者
大: 大型車	対二: 対二輪車	助: 助手席乗員
原: 原付(1種・2種)	車: 対四輪車	後: 後席乗員
二: 軽・小型二輪車		

(資料) 車両安全対策検討会資料より国土交通省自動車局作成

表 1-2-1 先進安全技術の効果と普及台数

### 3. 自動走行技術

自動走行技術については、自動ブレーキや車間距離制御装置（ACC）等の個別技術が実用化され、乗用車を中心に搭載が進んでいる。また、これらの個別の技術を複数組み合わせた自動走行技術（車線維持支援+車間距離維持など）の開発・実用化も進められており一部の高級車から搭載が始まっている。

自動化技術について、その制御方向に注目すると、自動ブレーキやACCなど進行方向の自動化技術は市販車への搭載が進む一方、システムが自動的にハンドルを操作する「自動操舵」については、ドライバーによる車線維持・変更の操作を補正・支援する機能<sup>5</sup>や、自動駐車など低速での自動操舵機能等が一部車種に搭載され始めた段階にあり、システムが周囲の状況を認識し、自ら判断・操作する自動車線変更や自動追い越しなど、より高度化された走行速度での自動操舵機能については、2020年頃の実用化を目指して自動車メーカー等が開発中である。

以上の自動走行技術は、運転者が自ら運転を行い、必要な時には運転者がいつでもシステムをオーバーライドして操作を行うことができる、いわゆる「ドライバー支援型」の自動走行技術であるが、技術的には、自動走行技術を高度化・複合化することにより、究極的には全ての運転をシステムが行う「完全自動走行（無人走行）」の実現が可能と考えられており、国内外でその研究開発が進められている。ただし、その実現のためには、運転者の存在を前提とした現在の車両の安全基準、道路交通法規、事故時の責任関係等に係る制度面の整備・見直しが必要となる可能性が指摘されているほか、完全自動走行車に対する社会的な理解や受容性の向上、関連インフラの整備等の課題がある。

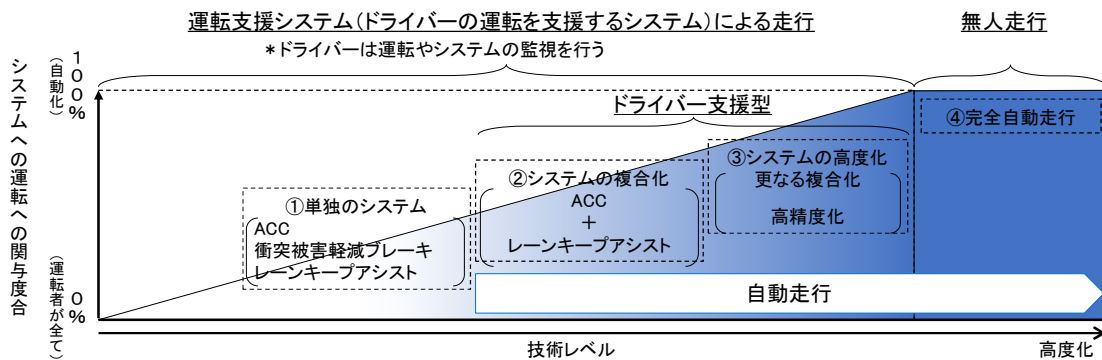
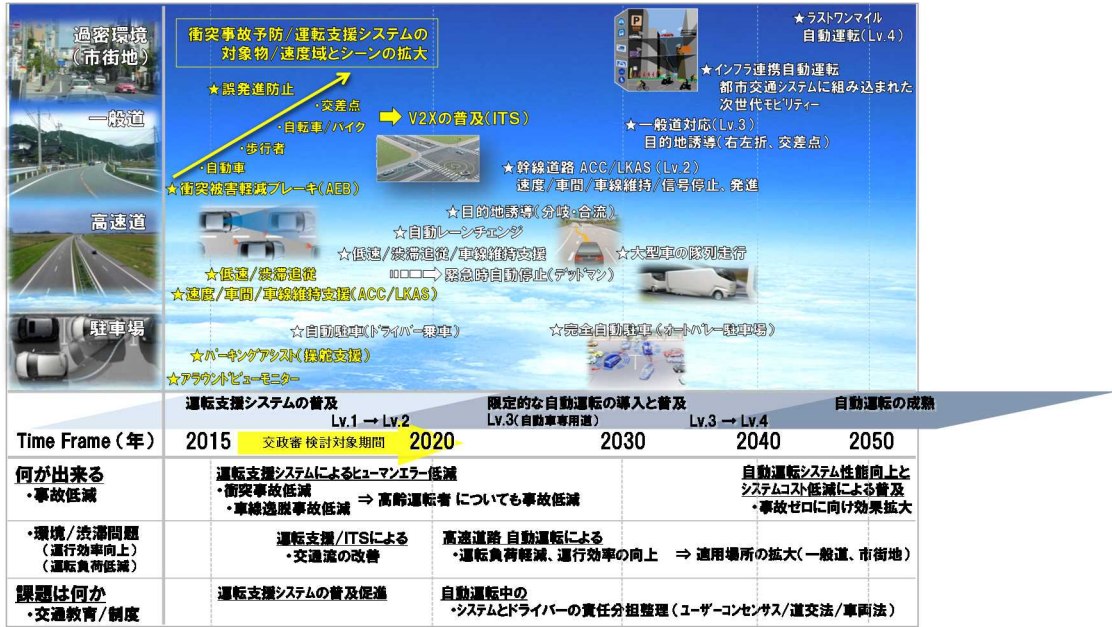


図 1-2-4 自動化技術の高度化の概念図

<sup>5</sup> これらのシステムは、ドライバーがハンドルに触れていることを前提に設計されている。また、車線変更支援機能については、ドライバーによるウインカー操作を起点として動作する。



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

(資料) (一社) 日本自動車工業会資料より

図 1-2-5 運転支援/自動走行技術の開発見通し