

一般国道の道路交通特性が衝突被害軽減ブレーキの追突事故削減効果に与える影響分析

吉田 真平¹・山口 大輔²・上坂 克巳³

¹非会員 公益財団法人交通事故総合分析センター 自動運転課
(〒101-0064 東京都千代田区神田猿樂町 2-7-8 住友水道橋ビル 8 階)
E-mail: s_yoshida@itarda.or.jp

²非会員 公益財団法人交通事故総合分析センター 自動運転課
(〒101-0064 東京都千代田区神田猿樂町 2-7-8 住友水道橋ビル 8 階)
E-mail: d_yamaguchi@itarda.or.jp

³正会員 公益財団法人交通事故総合分析センター 常務理事
(〒101-0064 東京都千代田区神田猿樂町 2-7-8 住友水道橋ビル 8 階)
E-mail: k_uesaka@itarda.or.jp

今後、更なる普及が見込まれる衝突被害軽減ブレーキ（AEB）等の運転支援機能を搭載した先進安全自動車が交通事故の削減にどの程度効果があるかを、様々な条件において把握することは、今後の道路施策や交通安全施策を検討するにあたり、非常に重要である。本研究では、一般道における AEB 搭載車による事故削減効果を事故類型等により比較するとともに、特に大きな効果が見込まれた追突事故を対象に、一般国道の道路構造や交通環境等の道路交通特性が AEB 搭載車による事故削減効果に与える影響について分析を行った。その結果、カーブでは車載カメラ等の検知範囲やハンドル操作等によりターゲットとなる前方車両の特定に対する遅れや見落としが追突事故に影響を与えていること、上り勾配では前方車両の速度低下や AEB 制動に対し運転者によるアクセルの踏込量が大きいことが追突事故に影響を与えていること、霧や雪による視界不良時には車載カメラの検知性能の低下が追突事故に影響を与えていることなどが示唆された。

Key Words: *autonomous emergency braking system, rear-end collision, national highways traffic characteristics*

1. はじめに

(1) 研究目的

近年、衝突被害軽減ブレーキ（Autonomous Emergency Braking System：以下、AEB）や車線逸脱防止システム、アダプティブ・クルーズ・コントロールなど運転支援機能を搭載した先進安全自動車の普及や運転支援機能の更なる発展は、交通事故の削減のみならず、今後の自動運転の実現においても期待されることである。

先進安全自動車の主要な運転支援機能の一つである AEB は、2021 年 11 月より、新車の乗用車を対象とした段階的な装着義務化も開始された。今後、更なる AEB の普及拡大が見込まれるなか、運転支援機能が交通事故の削減にどの程度効果があるかを、様々な条件において

把握することは、今後の車両開発のみならず、道路施策や交通安全施設を検討する上でも非常に重要である。

AEB の効果等に関する報告には、国土交通省と独立行政法人自動車事故対策機構が一体となって実施する自動車アセスメントに代表される実車を用いた AEB 性能試験・評価の他、交通事故統計情報を用いた分析として、木下¹⁾²⁾や近藤³⁾による自動車種別や AEB の世代の違いに着目した分析など多数の報告事例がある。しかしながら、AEB の作動に影響を与えた道路構造や交通特性等に着目した分析は、吉田ら⁴⁾⁵⁾による報告事例はあるものの、その検証は不十分であると考えられる。

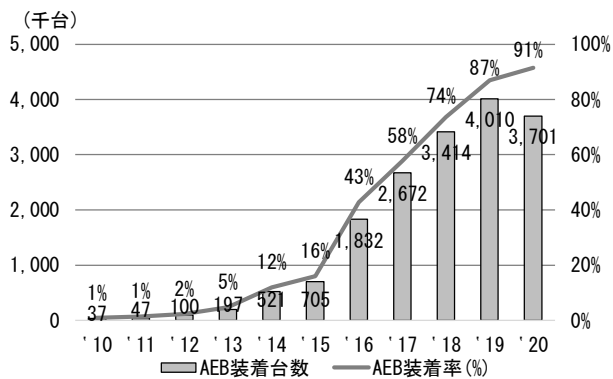
そこで本研究は、一般道で発生した事故を対象に AEB 搭載車と非搭載車の事故発生状況について比較を行い、AEB 搭載車による事故削減効果及びその特徴に

ついて分析を行った。さらに、一般国道で発生した追突事故を対象として、道路構造や交通環境等の交通特性が AEB の追突事故削減効果に与える影響について分析を行ったものである。

(2) AEB の概要

AEB は、車載カメラやミリ波レーダー等のセンサー類を用いて、前方の車両や歩行者等を検知し、衝突の恐れがある場合には、警告により運転者へブレーキ操作を促し、さらに衝突が避けられないとシステムが判断した場合には、自動でブレーキ制御が作動し、衝突回避や衝突時の被害を軽減する装置である。

AEB は、2021 年 11 月より、新車の乗用車を対象として段階的な装着義務化も開始されているところであるが、国土交通省が実施する自動車総合安全情報 ASV 技術普及状況調査⁷⁾によると、AEB 装着率は、年々増加傾向にあり、2020 年の装着率は 91%にのぼっている (図-1)。また、2021 年に生産された乗用車の AEB を機能別にみると、「対車両」及び「対歩行者 - 昼間」は 100%に近い装着率に対し、「夜間 (街灯有)」及び「夜間 (街灯無)」は 72%、「対自転車」は 48%、「交差点」はわずか 11%の状況である (表-1)。



自動車総合安全情報 ASV 技術普及状況調査を基に作成

図-1 乗用車 (新車) の AEB 装着台数及び装着率の推移

表-1 2021 年における AEB の機能別装着台数及び装着率

AEB 機能	装着台数	装着率	総生産台数	
対車両	3,501,968 台	97%	3,611,695 台	
対歩行者	昼間	3,452,814 台		96%
	夜間 (街灯有)	2,592,920 台		72%
	夜間 (街灯無)	2,584,448 台		72%
対自転車	1,740,949 台	48%		
交差点	387,752 台	11%		

自動車総合安全情報 ASV 技術普及状況調査を基に作成

※装着率は、乗用車 (輸入車含む) の総生産台数に対する装着台数より算出

2. 分析概要

(1) 使用するデータ

本分析では、公益財団法人交通事故総合分析センターが保有する交通事故・車両統合データベースを用いた。

交通事故・車両統合データベースとは、警察庁提供の交通事故統計情報と国土交通省提供の車両情報 (自動車登録データ) に含まれる登録番号、一般社団法人日本自動車工業会及び日本自動車輸入組合の協力を得て提供を受けた AEB 情報と車両情報に含まれる車台番号を各々紐付けられ作成されている (図-2)。

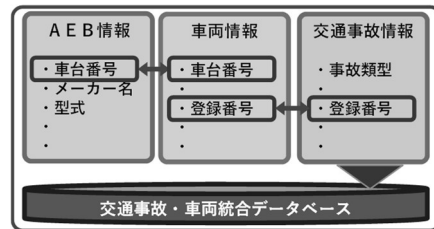


図-2 交通事故・車両統合データベースの作成方法

(2) 分析条件及び分析方法

本分析では、表-2 に示す第 1 当事者が乗用車で一般道で発生した事故を対象に、AEB が搭載されている場合と搭載されていない場合において、事故の起こりやすさを示す指標として「保有台数あたり事故件数」を算出し、その差を比較することで行う。具体的な指標の算出は、AEB 搭載車と AEB 非搭載車それぞれについて、分析対象期間 (2017 年~2021 年) に発生した事故件数の合算値を同一期間の登録・届出車数の合算値 (表-3) で除することにより行った。

そのため、「保有台数あたり事故件数」には、道路事業評価等で用いられる死傷事故率 (台キロあたり事故件数) のような区間距離や区間交通量が考慮されていないことに加え、道路の交通特性に焦点を当てた分析であるため、AEB の世代やグレード等は考慮していない。

また、各分析において AEB の搭載有無と事故件数に有意な関連があるかどうか、カイ二乗検定を行い、p 値が 0.01 未満 (P<0.01) であれば「**」を図中に示す。

表-2 分析条件

車両 (第 1 当事者)	自家用普通乗用車, 自家用小型乗用車, 自家用軽四輪乗用車
路線種別	一般国道, 主要地方道 (都道府県道, 市道), 一般都道府県道, 一般市町村道
期間	2017 年~2021 年 (計 5 年間)
備考	AEB の世代やグレードは考慮しない

※第 1 当事者とは、交通事故に関係した者のうち過失が最も重い者をいう

表-3 分析に使用する登録・届出車数

	AEB 非搭載	AEB 搭載
2017～2021 年 (5 年間)	51,514,575 台	74,026,399 台

※AEB 搭載が不明な車両及び一部の輸入車は含まない

3. 一般道における AEB 搭載有無の事故発生状況分析

本分析では、一般道で発生した事故を対象に、事故内容や人身損傷程度、第 2 当事者種別、事故類型、路線種別について、AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率を算出した。

(1) 事故内容

AEB 搭載車による事故削減効果を確認するため、事故内容別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率を算出した (図-3)。

「死亡・重傷」の保有台数あたり事故件数は、AEB 非搭載は 401 件/百万台に対し AEB 搭載は 244 件/百万台、AEB 搭載車による事故削減率は 39%を示した。一方、

「軽傷」の保有台数あたり事故件数は、AEB 非搭載車は 4,794 件/百万台に対し AEB 搭載車は 2,643 件/百万台、AEB 搭載車による事故削減率は 45%を示した。

「死亡・重傷」と「軽傷」いずれも、事故件数と AEB 搭載有無に有意な差がみられ、AEB 搭載車による事故削減効果がみられる結果となった。

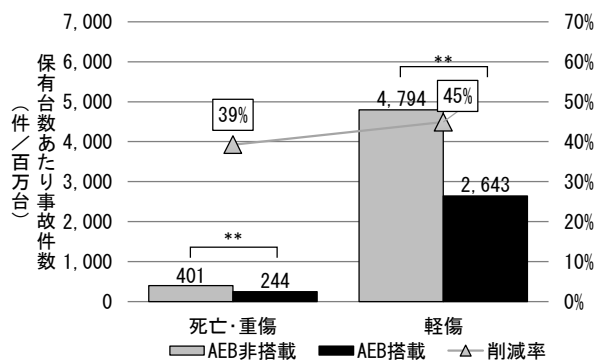


図-3 一般道における AEB 搭載有無の保有台数あたり事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率 (事故内容)

(2) 人身損傷程度

第 1 当事者の被害軽減程度を確認するため、人身損傷程度別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率を算出した (図-4)。

「死亡・重傷」の保有台数あたり事故件数は、AEB 非搭載は 45 件/百万台に対し AEB 搭載は 16 件/百万台、AEB 搭載車による事故削減率は 64%を示し、有意な差がみられた。一方、「軽傷」の保有台数あたり事故件数は、

AEB 非搭載車は 196 件/百万台に対し AEB 搭載車は 101 件/百万台、AEB 搭載車による事故削減率は 49%を示し、有意な差がみられた。

本分析では、第 1 当事者を AEB 搭載車としていることから、AEB 搭載車は事故に至った場合の乗員に対する人身損傷程度の被害軽減効果がみられ、特に人身損傷程度が大きい事故ほど大きい効果を示す結果となった。

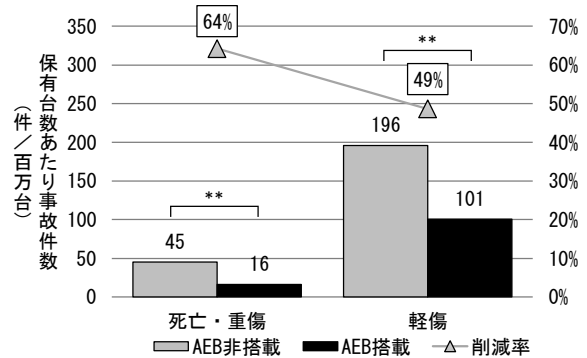


図-4 一般道における AEB 搭載有無の保有台数あたり事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率 (第 1 当事者の人身損傷程度)

(3) 第 2 当事者種別

事故の相手方の当事者種別の違いにより、AEB 搭載車による事故削減効果に違いが現れるかどうかを確認するため、第 2 当事者種別別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率を算出した (図-5)。

AEB 搭載車による事故削減率をみると、「乗用車」と「貨物車」といった四輪車に対しては 50%を上回る事故削減効果を示したものの、「二輪車」や「軽車両」、「歩行者」は 30%を下回る事故削減効果を示し、いずれも有意な差がみられた。

表-1 に示す通り、対歩行者や対自転車機能を有する AEB 搭載車は、対車両に比べて普及台数が少ないことが事故削減率の差に影響していると考えられる。

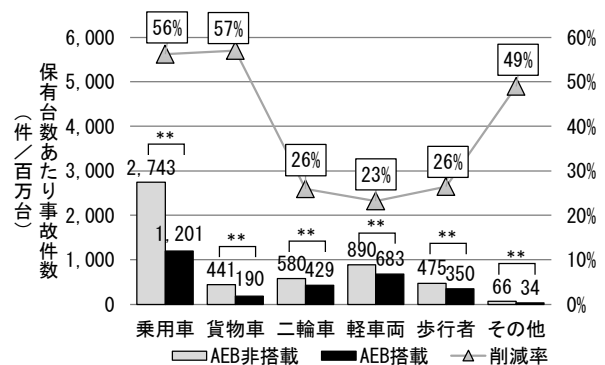


図-5 一般道における AEB 搭載有無の保有台数あたり事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率 (第 2 当事者種別)

(4) 車両相互の事故類型

前節の分析結果において、高い事故削減効果を示した乗用車等との事故に着目して、車両相互の事故類型別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率を算出した (図-6)。

AEB 搭載車による事故削減率をみると、「追突」が 68%で突出して最も高く、その他の事故類型は 50%を下回るものの、いずれも有意な差がみられた。

車両相互のうち、特に「追突」の事故削減率が高い要因として、AEB 認定制度の要件や AEB の保安基準では、前方の乗用車に対して接近するケースが設定されていることから、AEB の特性として追突事故に対して高い効果が発現していると考えられる。また、表-1 に示す通り、交差点に対応した AEB 搭載車両の普及台数も少ないことから、交差点で発生し得る「出会い頭」や「左折時」、「右折時」は、比較的低い事故削減率を示したと考えられる。

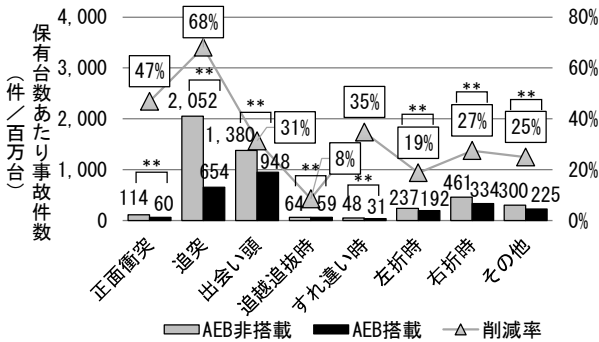


図-6 一般道における AEB 搭載有無の保有台数あたり事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率 (車両相互)

(5) 人対車両の事故類型

前述の分析結果において、比較的低い事故削減効果を示した歩行者との事故に着目して、人対車両の事故類型別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率を算出した (図-7)。

AEB 搭載車による事故削減率をみると、「路上遊戯

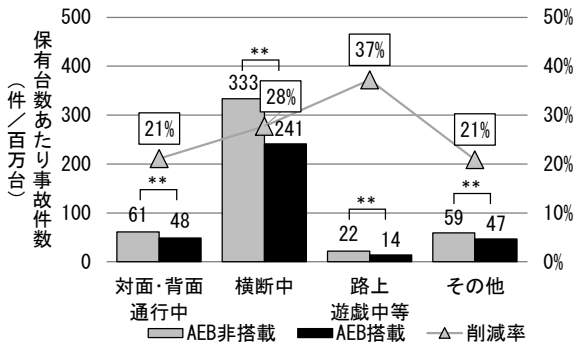


図-7 一般道における AEB 搭載有無の保有台数あたり事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率 (人対車両事故)

中等」の 37%、「横断中」の 28%、「対面・背面通行中」の 21%の順に高く、いずれも有意な差がみられた。

対歩行者機能を有する AEB 搭載車の普及台数が少ない他、AEB の保安基準では、横断歩行者に対して 30km/h で接近するケースが設定されていることを鑑みると、対歩行者機能を有する AEB 搭載車であっても 30km/h を超える速度での横断歩行者や対面・背面通行中の歩行者に対して回避が困難な場面も多いと考えられる。

(6) 路線種別

路線種別の違いが AEB 搭載車による事故件数や事故削減効果に違いが現れるかどうかを確認するため、路線種別毎に AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率を算出した (図-8)。

AEB 搭載有無の保有台数あたりの事故件数は、AEB 搭載有無ともに「一般市町村道」が最も多く、AEB 非搭載車 2,325 件/百万台、AEB 搭載車 1,443 件/百万台であった。次いで一般国道が多く、AEB 非搭載車 1,318 件/百万台、AEB 搭載車 614 件/百万台であった。

この保有台数あたり事故件数の差は、路線延長や交通量の多寡による影響が大きいと考えられる。

AEB 搭載車による事故削減率をみると、「一般国道」が 53%で最も高い結果となった。また、「主要地方道」は 46%、「一般都道府県道」は 47%で同程度の削減率を示し、「一般市町村道」は 38%で最も低い結果となった。

路線種別の違いにより事故削減率が異なる理由として、規格の高い路線ほど、追突事故の発生割合が高いことが影響していると考えられる。

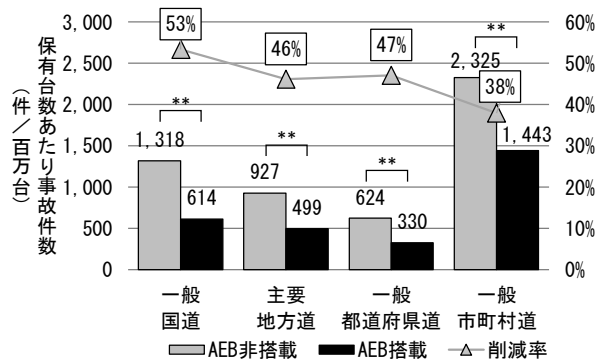


図-8 一般道における AEB 搭載有無の保有台数あたり事故件数及び AEB 搭載車による事故削減率 (路線種別)

4. 一般国道の道路交通特性に着目した AEB 搭載車による追突事故削減効果に与える影響分析

本分析では、前章の分析において、AEB 搭載車による大きい効果が見込まれた追突事故を対象に、一般国道

の道路構造や交通環境等の道路交通特性が AEB 搭載車による追突事故削減効果に与えた影響について分析を行った。

(1) 平面線形

道路の平面線形の違いが AEB 搭載車による事故件数や事故削減効果に違いが現れるかどうかを確認するため、平面線形別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率について、交差点と単路に分類して算出した (図-9, 図-10)。

交差点における AEB 搭載車による追突事故削減率をみると、「カーブ・屈折」が 47%に対し、「直線」は 67%であった。一方、単路における AEB 搭載車による追突事故削減率をみると、「カーブ・屈折」が 57%に対し、「直線」は 72%であった。

道路形状の違いにより追突事故削減率の数値に違いはみられるものの、交差点と単路ともに「直線」よりも「カーブ・屈折」の追突事故削減率が低い。その要因として、車載カメラ等の検知範囲やハンドル操作等によりターゲットとなる前方車両の特定に対する遅れや見落としが追突事故に影響を与えたと考えられる。

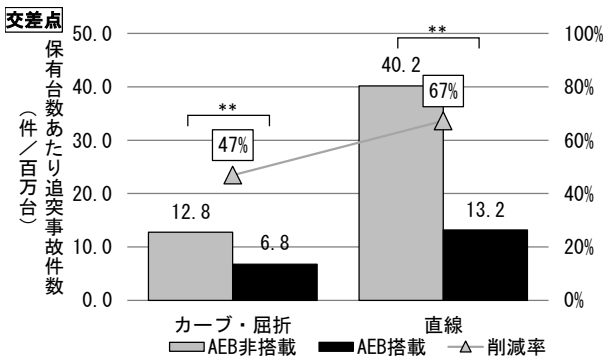


図-9 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (交差点・平面線形)

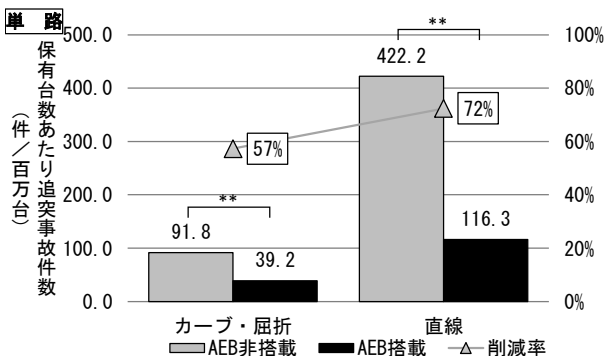


図-10 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (単路・平面線形)

(2) 縦断線形

道路の縦断線形の違いが AEB 搭載車による事故件数や事故削減効果に違いが現れるかどうかを確認するため、縦断線形別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率について、交差点と単路に分類して算出した (図-11, 図-12)。

交差点における AEB 搭載有無の保有台数あたりの追突事故件数は、「上り」の AEB 非搭載車は 11.1 件/百万台、AEB 搭載車は 5.7 件/百万台に対し、「下り」の AEB 非搭載車は 3.6 件/百万台、AEB 搭載車は 1.5 件/百万台であった。一方、単路における AEB 搭載有無の保有台数あたりの追突事故件数は、「上り」の AEB 非搭載車は 100.2 件/百万台、AEB 搭載車は 41.1 件/百万台に対し、「下り」の AEB 非搭載車は 29.5 件/百万台、AEB は搭載車 9.0 件/百万台であった。

一般国道の「上り」と「下り」の延長は、同程度と考えられる中、「上り」の事故が多い。その要因として、前方車両の速度低下の発生が事故に影響を与えたと考えられる。

交差点における AEB 搭載車による追突事故削減率をみると、「平坦」が 67%で最も高く、「上り」は 48%、「下り」は 58%を示した。一方、単路における AEB 搭

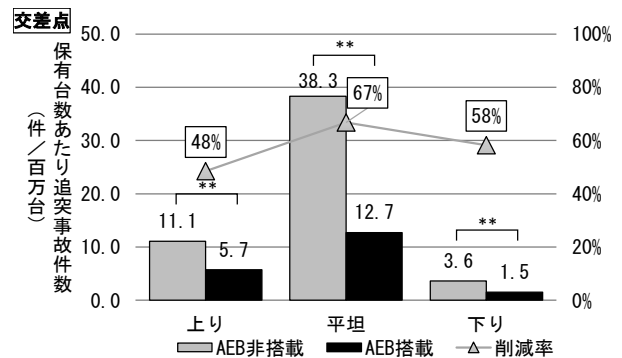


図-11 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (交差点・縦断線形)

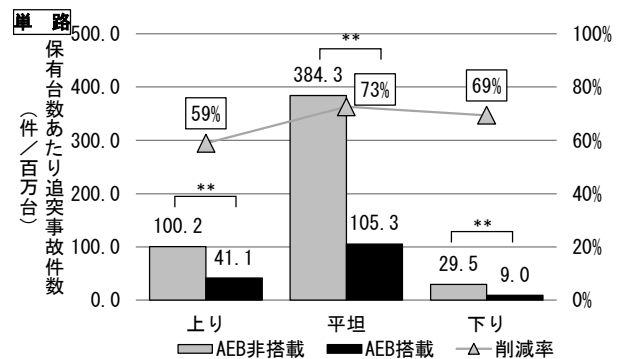


図-12 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (単路・縦断線形)

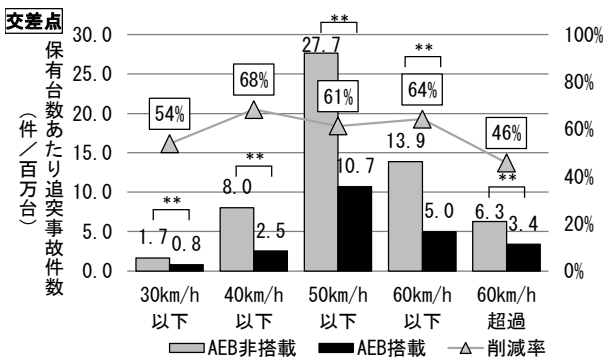
載車による追突事故削減率は、「平坦」が73%で最も高く、「上り」は59%、「下り」は69%を示した。

道路形状の違いにより追突事故削減率の数値に違いはみられるものの、交差点と単路ともに「上り」の追突事故削減率が最も低い。その要因として、AEB 制動に対し運転者によるアクセルの踏込量が大きいことが追突事故に影響を与えたと考えられる。また、交差点の「下り」が単路の「下り」に比べて追突事故削減率が低く、その要因として、前方車両の赤信号や右左折に伴う急減速の発生が追突事故に影響を与えたと考えられる。

(3) 速度規制

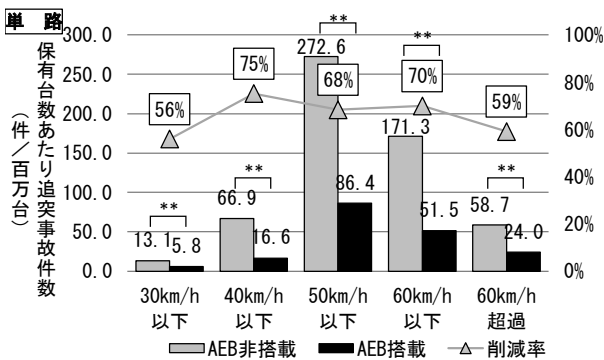
車両速度の違いが AEB 搭載車による事故件数や事故削減効果に違いが現れるかどうかを確認するため、速度規制別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率について、交差点と単路に分類して算出した(図-13, 図-14)。

交差点における AEB 搭載車による追突事故削減率をみると、「40km/h 以下」、「50km/h 以下」、「60km/h 以下」では60%以上の追突事故削減率に対し、「30km/h 以下」と「60km/h 超過」では60%を下回る追突事故削減率を示した。一方、単路における AEB 搭載車による追突事故削減率は、「40km/h 以下」、「50km/h 以下」、「60km/h 以下」では60%以上の追突事故削減率に対し、「30km/h 以下」と「60km/h 超過」では60%を下回る追突事故削減率を示した。



※60km/h 以下には、指定の速度規制なし等を含む

図-13 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (交差点・速度規制)



※60km/h 以下には、指定の速度規制なし等を含む

図-14 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (単路・速度規制)

交差点と単路ともに「60km/h 超過」の追突事故削減率が低い要因として、AEB の性能認定制度の要件⁸⁾では、対前方車両に対して50km/hで接近、AEBの保安基準⁹⁾では、対前方車両に対して40~60km/hで接近するケースが設定されていることを鑑みると、60km/hを超過する高速域では事故回避が困難な場面が多いと考えられる。また、「30km/h 以下」の削減率が低い要因として、一般国道において30km/h以下の速度規制は、道路線形が悪いなど特殊な区間であり、前述の平面線形や縦断線形と同様の要因が考えられる。

交差点と単路ともに「60km/h 超過」の追突事故削減率が低い要因として、AEB の性能認定制度の要件⁸⁾では、対前方車両に対して50km/hで接近、AEBの保安基準⁹⁾では、対前方車両に対して40~60km/hで接近するケースが設定されていることを鑑みると、60km/hを超過する高速域では事故回避が困難な場面が多いと考えられる。また、「30km/h 以下」の削減率が低い要因として、一般国道において30km/h以下の速度規制は、道路線形が悪いなど特殊な区間であり、前述の平面線形や縦断線形と同様の要因が考えられる。

(4) 昼夜

日照の違いが AEB 搭載車による事故件数や事故削減効果に違いが現れるかどうかを確認するため、昼夜別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの追突事故件数及び

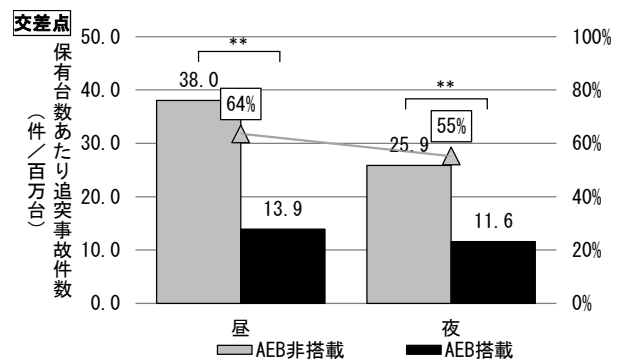


図-15 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (交差点・昼夜)

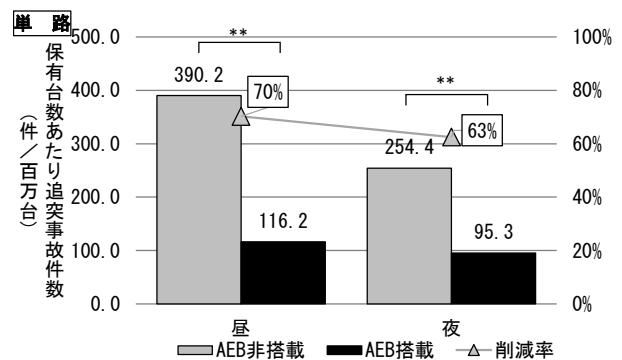


図-16 一般国道における AEB 搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率 (単路・昼夜)

AEB 搭載車による追突事故削減率について、交差点と単路に分類して算出した (図-15, 図-16)。

交差点における AEB 搭載車による追突事故削減率をみると、「昼」が 64%に対し「夜」は 55%を示した。一方、単路における AEB 搭載車による追突事故削減率は、「昼」が 70%に対し「夜」は 63%を示した。

交差点と単路ともに「夜」の追突事故削減率が低い要因として、周辺環境が暗いため車載カメラ等の検知性能が低下する他、夜間は昼間に比べて混雑度が低く車両速度が高いことが追突事故に影響を与えたと考えられる。

(5) 天候

天候の違いが AEB 搭載車による事故件数や事故削減効果に違いが現れるかどうかを確認するため、天候別に AEB 搭載有無の保有台数あたりの追突事故件数及び AEB 搭載車による追突事故削減率について、交差点と単路に分類して算出した (図-17, 図-18)。

交差点における AEB 搭載車による追突事故削減率をみると、「晴」、「曇」、「雨」では 60%以上の追突事故削減率に対し、「霧」と「雪」では 50%を下回る追突

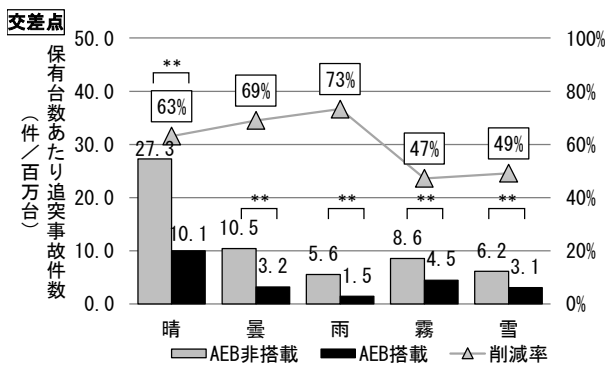


図-17 一般国道におけるAEB搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及びAEB搭載車による追突事故削減率 (交差点・天候)

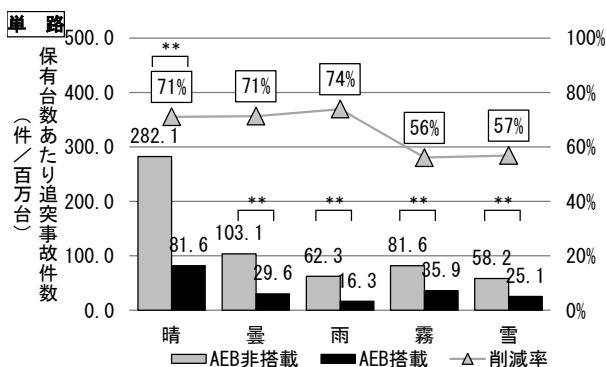


図-18 一般国道におけるAEB搭載有無の保有台数あたり追突事故件数及びAEB搭載車による追突事故削減率 (単路・天候)

事故削減率を示した。一方、単路における AEB 搭載車による追突事故削減率は、「晴」、「曇」、「雨」では 70%以上の追突事故削減率に対し、「霧」と「雪」では 60%を下回る追突事故削減率を示した。交差点と単路ともに「霧」と「雪」の追突事故削減率が低い要因として、視界不良による車載カメラの検知性能の低下が追突事故に影響を与えたと考えられる。

6. 結論

本研究では、一般道で発生した事故を対象に AEB 搭載車と非搭載車の事故発生状況について比較を行い、AEB 搭載車の事故削減効果及びその特徴について分析を行った。その結果、AEB 搭載車は事故削減のみならず、事故に至った場合において、乗員に対する人身損傷程度の被害軽減に対する効果も明らかになった。また、AEB 搭載車は、車両相互の追突事故に対する事故削減効果が高いことから、追突事故が多い一般国道で高い事故削減効果が明らかになった。

さらに、一般国道で発生した追突事故を対象に道路構造や交通環境等の道路交通特性が AEB 搭載車による追突事故削減効果に与えた影響について分析を行った。その結果、カーブでは車載カメラ等の検知範囲やハンドル操作等によりターゲットとなる前方車両の特定に対する遅れや見落としが追突事故に影響を与えていること、上り勾配では前方車両の速度低下や AEB 制動に対し運転者によるアクセルの踏込量が大きいことが追突事故に影響を与えていること、霧や雪による視界不良時には車載カメラの検知性能の低下が追突事故に影響を与えていることなどが示唆された。

今後は、物損事故情報を収集・活用した分析を行うことで、AEB による被害軽減に着目した分析の深度化が可能と考える。また、今後の自動運転車の普及を見据え、アダプティブ・クルーズ・コントロール等の運転支援機能に着目した分析・評価手法の検討が必要と考えるが、機能の入/切を考慮する必要があることから新たな分析・評価手法の検討が課題である。

謝辞：本研究は、国土交通省道路局道路交通管理課高度道路交通システム (ITS) 推進室の支援により実施された。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 木下義彦：AEBによる追突事故低減効果の分析，第21回交通事故・調査分析研究発表会論文集，2018
- 2) 木下義彦：衝突被害軽減ブレーキ (AEB) の追突事故低減効果補足分析，第22回交通事故・調査分析

- 研究発表会論文集, 2019
- 3) 近藤直弥：衝突被害軽減ブレーキ（AEB）の世代別効果分析, 第 22 回 交通事故・調査分析研究発表会論文集, 2019
 - 4) 吉田真平, 山本将大, 上坂克巳：高速道路等の交通特性が衝突被害軽減ブレーキの追突事故削減効果に与える影響分析, 土木計画学研究・講演集 Vol.65, 2022
 - 5) 吉田真平, 山本将大, 上坂克巳：高速道路等の車線構成が衝突被害軽減ブレーキの追突事故に与える影響分析, 第 58 回日本交通科学学会・学術講演会, 2022
 - 6) 吉田真平：高速道路における追突事故発生状況と AEB の効果分析, 第 25 回 交通事故・調査分析研究発表会論文集, 2022
 - 7) 国土交通省：自動車総合安全情報 ASV 技術普及状況調査,
<https://www.mlit.go.jp/jidosha/anken/01asv/documents.html>
 - 8) 国土交通省：衝突被害軽減ブレーキの性能を国が認定します－衝突被害軽減ブレーキの性能認定制度の創設について－, 報道発表資料, 2018.3.30
 - 9) 国土交通省：乗用車等の衝突被害軽減ブレーキに関する国際基準を導入し、新車を対象とした義務付けを行います。～道路運送車両の保安基準の細目を定める告示等の一部改正について～, 報道発表資料, 2020.1.31

Analysis of the impact of traffic characteristics on national highways on the effect of autonomous emergency braking system on collision accident reduction

Shinpei YOSHIDA, Daisuke YAMAGUCHI and Katsumi UESAKA

It is very important to understand how effective advanced safety vehicles equipped with driver assistance functions such as autonomous emergency braking system (AEB), which are expected to become more widespread in the future, are in reducing traffic accidents under various conditions, in order to consider future road and traffic safety policies. In this study, we compared the accident reduction effect of AEB-equipped vehicles on general roads by accident type, and analyzed the effects of road traffic characteristics such as the road structure and traffic environment of national highways on the accident reduction effect of AEB-equipped vehicles, focusing on rear-end collisions where a particularly large effect was expected.

As results suggest that in curves, delays or oversight in identifying the target vehicle in front due to the detection range of in-vehicle cameras, steering wheel operation, and other factors affect rear-end collisions.

In addition, it is suggested that the driver's greater amount of pressure on the accelerator pedal in response to the lower speed and AEB braking of the vehicle in front influences rear-end collisions on an uphill gradient. Furthermore, it was suggested that the reduced detection performance of in-vehicle cameras during poor visibility due to fog or snow had an influence on rear-end collisions.