

実車運転中の急ブレーキ・急ハンドルなどの発生回数^{*1}が減少

世界初^{*2}、プラズマクラスター技術で 実車運転中の運転能力向上効果をベトナムにおいて実証

シャープは、当社のプラズマクラスター技術について、運転支援研究が専門の株式会社ハイパーデジタルツイン^{*3}CEO 伊東敏夫 博士（元 芝浦工業大学^{*4}教授）監修のもと、ドライブレコーダーのGセンサー^{*5}を用いて、実車運転中のヒトへの運転能力向上効果について検証を実施しました。その結果、ヒトに対してプラズマクラスターイオンを照射することで、実車運転時において運転能力が向上することを世界で初めて実証しました。

当社は、2023年に実施したドライビングシミュレーターを用いた研究により、プラズマクラスター技術で手動/自動運転時の運転能力向上効果（停止距離短縮・滑らかなハンドリング・眠気抑制）を実証しています^{*6}。

今回は、交通量が多く、運転に高い集中力が必要と考えられるベトナム ホーチミン市内において、現地ライドシェア会社の運転手50名に対し、プラズマクラスターイオンを照射することによる、実車運転中における運転能力の向上効果を検証しました。その結果、84%の運転手の急ブレーキ・急ハンドルなどの急動作が減少するとともに、運転手1人当たりの急動作が1日平均約37%減少したことを確認。また、運転手を対象としたアンケート結果から、運転手の約21%において眠気が抑制され、通常より覚醒した状態で運転できたことや、約22%の運転手が通常よりも高い集中力を維持できたと実感していることも確認されました。

今回、実車運転中においても、運転能力向上効果を客観的な評価と、運転手による主観的な評価の両面で確認することができました。死亡事故につながりやすい^{*7}とされる漫然（ぼんやり）運転を、プラズマクラスター技術により抑止できる可能性を示せた今回の研究結果は、大きな意義があると考えられます。

プラズマクラスター技術は、自然界に存在するものと同じ正イオンと負イオンを利用した空気浄化技術であり、当社は20年以上にわたり、高い安全性とさまざまな効果を確認してきました。引き続きヒトへの効果やそのメカニズムについて検証を進め、効果の信頼性向上に取り組むとともに、プラズマクラスター技術の新たな分野への応用の可能性について追究してまいります。

＜伊東 敏夫（いとう としお）博士（株式会社ハイパーデジタルツインCEO）のコメント＞

今回の検証から、実車走行中の運転手にプラズマクラスターイオンを照射することで、眠気の抑制および集中力の維持効果、そして急な運転動作を減少させる運転能力向上効果が確認された。この結果は先行研究^{*6}を支持するものであり、プラズマクラスターイオンによって集中力が維持・向上することで事前に危険を察知し、運転手が余裕をもって運転できていると考えられる。また客観的な評価と主観的な評価のいずれにおいても効果を確認できたことは一定の信頼性を有しており、それらの効果を実際に運転手自身も実感している点で非常に興味深い。今後のさらなるプラズマクラスター技術の新たな効果および応用展開に期待したい。

※1 ドライブレコーダー搭載Gセンサー（衝撃を感知し録画）の進行方向（急ブレーキ）および横方向（急ハンドル）の動作より評価。

※2 イオン放出式の空気浄化技術において（2024年10月10日現在、当社調べ）。

※3 芝浦工業大学発のスタートアップ企業。センサーネットワーク技術とロボティクス技術の融合により、超小型モビリティ事業を展開。

※4 所在地：東京都江東区、学長：山田 純

※5 車体に加わる衝撃を検知する加速度センサー。

※6 2023年9月26日発表。プラズマクラスター技術による運転能力向上効果を確認（<https://corporate.jp.sharp/news/230926-a.html>）。

※7 警察庁「令和4年中の原付以上運転者（第1当事者）の法令違反別死亡事故件数の推移」より。

● プラズマクラスター、Plasmaclusterはシャープ株式会社の登録商標です。

■ プラズマクラスターイオンによる、実車運転中の運転能力向上効果検証の試験概要

- **試験実施者**：シャープ ベトナム現地販売会社、監修 伊東敏夫 博士
(株式会社ハイパーデジタルツインCEO/元 芝浦工業大学教授)
- **走行場所**：ベトナム ホーチミン市内一般道路
- **被験者**：ベトナムライドシェア会社運転手50名
- **試験装置**：プラズマクラスター技術搭載試験装置
- **試験条件**： a. プラズマクラスターイオンなし (送風のみ)
b. プラズマクラスターイオンあり

- **プラズマクラスターイオン濃度**：被験者位置 約100,000個/cm³ 以上

● 試験方法：

試験装置を搭載したうえで、各運転手に通常通りの業務遂行を依頼。プラズマクラスターイオンなし (送風のみ) の条件で2週間走行後、プラズマクラスターイオンありの条件で2週間走行。それぞれの条件で走行した期間中に取得したドライブレコーダー*のデータおよびアンケートから、運転能力を比較評価。

なお、各条件の間には、試験装置の無い状態で走行するリセット期間1週間を設け、運転手にはプラズマクラスターイオンの有無は伝えない単盲検試験で実施。

*株式会社コピテル製<SN-ST1800c>

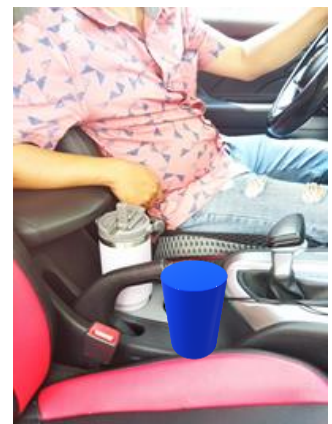


図1. 設置イメージ

● アンケート内容：

以下の5項目に関して5段階で回答。

- ・ 運転中の車内の空気感
- ・ 運転中の操作性
- ・ 運転中の気分
- ・ 運転中の眠気
- ・ 運転中の集中力

アンケートは各条件における走行期間中の中間と最後の2回ずつ、計4回実施。

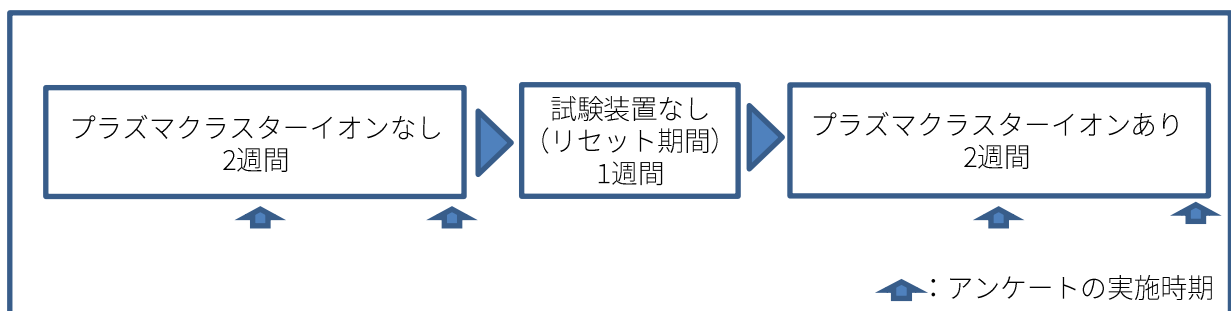


図2. 試験の流れ

●結果：

1. 客観指標（Gセンサーの動作回数）による評価結果

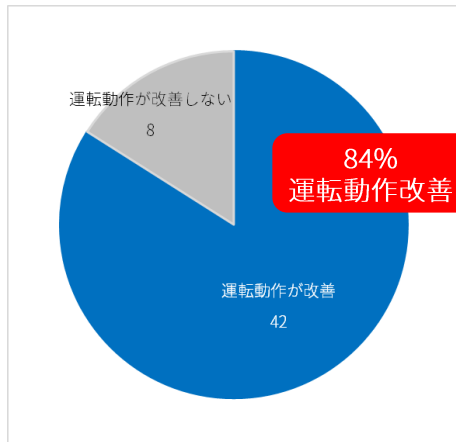


図3. プラズマクラスターイオンの照射により運転中の急動作が減少した人数

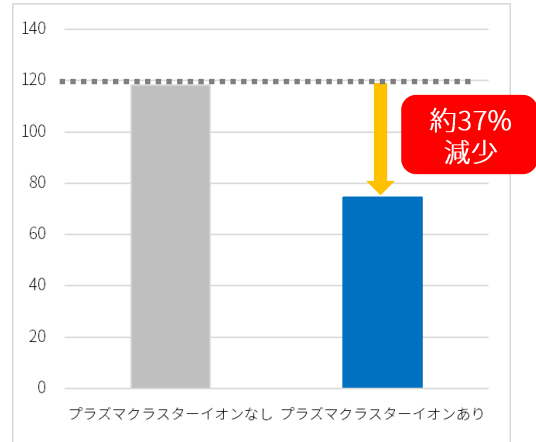


図4. 実車運転中の急動作の平均発生回数（運転手1人当たり）

送風のみと比較して、プラズマクラスターイオンありのケースにて以下の点を確認した。

- ① 全体の84%の運転手において、実車運転中の急動作が減少（図3）
- ② 運転手1人当たりの実車運転中の急動作が、1日平均約37%減少（図4）

2. 主観指標（運転手に対するアンケート）による評価結果

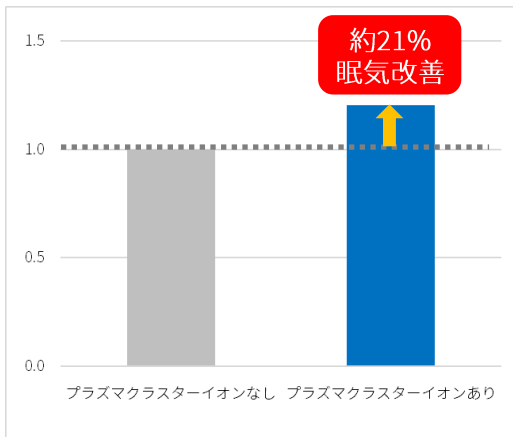


図5. 運転中の眠気が改善した割合（プラズマクラスターイオンなしを1としたときの相対値）

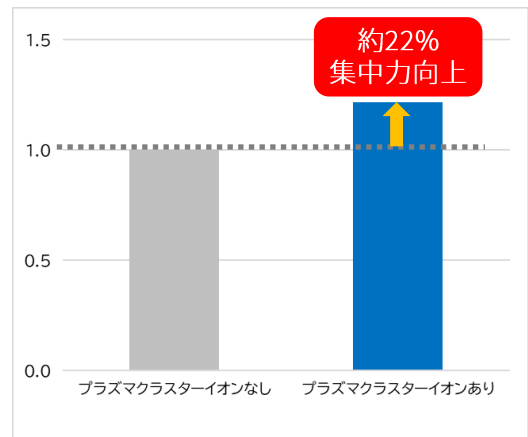


図6. 運転中の集中力が維持された割合（プラズマクラスターイオンなしを1としたときの相対値）

送風のみと比較して、プラズマクラスターイオンありの際にすべてのアンケート項目において良好な結果を示したが、特に以下の点に関して大きな変化を確認した。

- ③ 実車運転中、約21%の運転手が眠気の抑制と意識の覚醒を実感（図5）
- ④ 実車運転中、約22%の運転手が集中力の維持や向上を実感（図6）

以上の結果より、プラズマクラスター技術には実車運転中の運転能力を向上する効果があることを確認した。

■ アカデミックマーケティングによる国内・海外での実証機関一覧

対 象	実 証 機 関
臨床試験による 効果実証	芝浦工業大学 システム理工学部 機械制御システム学科
	九州産業大学 人間科学部 スポーツ健康科学科
	鹿屋体育大学 スポーツ・人文応用社会科学系
	(株)リトルソフトウェア
	(株)電通サイエンスジャム
	東京大学大学院 医学系研究科 / (公財)パブリックヘルスリサーチセンター
	中央大学理工学部 / 東京大学 医学部附属病院 臨床研究支援センター
	ジョージア 国立結核病院
	(公財)動物臨床医学研究所
	(株)総合医科学研究所
	東京工科大学 応用生物学部 HARG治療センター / (株)ナショナルトラスト
ヒトの作業能力向上 効果メカニズム	九州産業大学 人間科学部 スポーツ健康科学科
ウイルス・カビ・細菌の 作用抑制効果メカニズム	ドイツ アーヘン応用科学大学 アートマン教授
アレルギーの作用抑制 効果メカニズム	広島大学大学院 先端物質科学研究科
肌保湿（水分子コートの 形成）効果メカニズム	東北大学 電気通信研究所
ウイルス	(財)北里環境科学センター
	韓国 ソウル大学
	中国 上海市予防医学研究院
	(学)北里研究所 北里大学メディカルセンター
	イギリス レトロスクリーン・バイロロジー社
	(株)食環境衛生研究所
	インドネシア インドネシア大学
	ベトナム ベトナム国家大学ハノイ校工科大学
	ベトナム ホーチミン市パスツール研究所
	長崎大学感染症共同研究拠点・熱帯医学研究所
	島根大学 医学部 微生物学講座
	コロンビア大学 医学部

カビ	(一財)石川県予防医学協会
	ドイツ リューベック大学
	ドイツ アーヘン応用科学大学 アートマン教授
	(一財)日本食品分析センター
	(株)食環境衛生研究所
	中国 上海市予防医学研究院
	(株)ビオスタ
	千葉大学 真菌医学研究センター
細菌	(一財)石川県予防医学協会
	中国 上海市予防医学研究院
	(財)北里環境科学センター
	(学)北里研究所 北里大学メディカルセンター
	米国 ハーバード大学公衆衛生大学院 名誉教授メルビン・ファースト博士
	(公財)動物臨床医学研究所
	ドイツ リューベック大学
	ドイツ アーヘン応用科学大学 アートマン教授
	(一財)日本食品分析センター
	(株)食環境衛生研究所
	タイ 胸部疾病研究所
	(株)ビオスタ
アレルギー	広島大学大学院 先端物質科学研究科
	大阪市立大学大学院 医学研究科 分子病態学教室
安全性	(株)LSIメディエンス
細胞への影響評価	コロンビア大学 医学部
ニオイ・ペット臭	(一財)ボーケン品質評価機構
	(公財)動物臨床医学研究所
美肌	東京工科大学 応用生物学部
美髪	(株)サティス製薬
	(有)シー・ティー・シージャパン
植物	静岡大学 農学部
有害化学物質	(株)住化分析センター
	インド インド工科大学 デリー校