

運転とメンタルストレス

愛知医科大学
衛生学教室 小林 章雄

プロフェッショナルドライバーに種々の健康上の問題があること、ことに循環器系疾患との関連が強いことが指摘されている。たとえば、Rosengrenら(1991)は、他職種と比較した場合のバス・電車運転手の虚血性心疾患発症のオッズ比を 3.3 と報告し、服部(1990)はタクシー運転手の虚血性心疾患発症の相対危険度を 2.83 としている。運転行動が、すばやく変化する交通状況の中での的確な判断や危険回避のための絶えざる注意集中などの心理的緊張を要する上に、一定の空間(運転席)への長時間の拘束、騒音・振動・排気ガス等への暴露、日照・照明条件(対向車のヘッドライトを含む)や温熱・寒冷(冷房を含む)、雨・雪等による視界の悪化等の環境あるいは作業条件などがストレスとして作用していることが指摘される。また、バス運転手では、予期せぬ交通渋滞の中での時刻表通りの運行へのプレッシャー、タクシードライバーでは、ノルマの達成についての自己責任、迷惑・面倒な乗客への対応など接客・営業行動にともなう生理的・心理的緊張、長距離トラックドライバーにも共通する深夜交代性勤務や不規則な長時間労働による生体リズムの乱れ等の心理・社会的要因が強く関連していることが想定される。こうした運転労働にともなうストレスから疾病の発現に至る病因メカニズムの詳細はほとんど未解明であるが、ストレスが 1) 従来からの疾病のリスクファクターを介して 2) fibrinogen 等、未知の生理学的経路を通じて 3) すでに発症のリスクが高まっている状態で、reactivity の亢進や自律神経系機能の失調等を誘因として 発症に関わっている可能性が示唆されている。このうち、本報では主として 3) について、深夜勤務を含む隔日勤務に従事している男性タクシードライバーを対象とし、Holter 心電図 R-R 間隔の変動による交感および副交感神経活動等の生理機能および気分・自覚的疲労の経時的変動と勤務時諸行動との関連を中心に報告する。

緊急時の運転支援システムの開発

トヨタ自動車㈱
開発企画部 松本 利明

緊急時のドライバーのブレーキ操作について、調査を行った。その結果に基づきドライバーのブレーキ操作の特徴を解析し、車両のブレーキ性能を十分引き出すために緊急時におけるドライバーのブレーキ操作の支援システム(ブレーキアシストシステム)を開発した。

1. 緊急時のドライバーのブレーキ操作

運転講習会において走行中に前方に不意に障害物を飛び出させ緊急状態をつくり、ドライバーのブレーキ操作を調査した。普段の運転と同じ走行状態での調査をするため一般走行中に飛び出しを予見できない環境で実施した。走行車速は 50km/h、障害物の飛び出しは、余裕時間 2sec で設定した。

ABS(アンチロックブレーキシステム)が作動するまでブレーキペダルを強く踏めたドライバーが約半数で、残りは強く踏めていない。緊急時にブレーキを強く踏めない理由には、緊急場面でのストレスで十分なブレーキ操作ができないこと、ブレーキを強く踏んだ経験がなく慣れていないことが考えられる。

2. 緊急ブレーキ操作に対するアシストシステム

ドライバーのブレーキ操作の調査結果から、緊急時と通常時ではブレーキの踏み込み速度が異なっていることがわかる。

ブレーキペダルの踏み込み速度から緊急状態を判断し緊急時には低い踏力でも高い減速度が発生するようホイールシリンダへの油圧を高めるシステムを開発した。通常時に作動し運転の妨げにならないようペダル踏み込み量も考慮して作動のしきい値を設定した。また、アシストはするがドライバーのブレーキコントロールが可能なシステムとした。

ブレーキアシストシステムにより、緊急時にブレーキペダルをすばやく踏めた場合は、ブレーキを強く踏めなくても車両のブレーキ性能が引き出されることで停止距離は強く踏めたドライバー並になり、ドライバー毎のバラツキも抑えられている。