

トラック運送会社の省エネ運転は交通安全に貢献するのか

小嶋 文
KOJIMA, Aya

埼玉大学大学院理工学研究科准教授

1—はじめに

事業用自動車の交通安全性を高めることは、社会のため、また企業のために喫緊の課題である。事業用自動車については、自動車事故報告規則に従って報告される重大事故が国土交通省により発表されており¹⁾、令和3年では、バス、ハイヤー・タクシー、トラックの中で重大事故発生件数の最多は乗合バスである一方、死者数、重傷者数はトラックが最多となっている。特に、死者数ではトラックが関わる事故で86.0%を占めている。上記の重大事故には車両故障などに起因する事故を含むが、乗務員に起因する事故だけを抽出すると、発生件数についてもトラックが最多となる。交通事故ゼロを目指すためには、ドライバーへの交通安全対策が必要であることが示されている。

交通安全と共に事業用自動車に求められる対応として、運行に関わる省エネルギー化も環境面、経済面から重要な課題である。省エネルギー化への一つの解決策として、ドライバーによる「省エネ運転」が挙げられる。(公社)全日本トラック協会²⁾では、「エコドライブ推進マニュアル」を発行している。エコドライブ (ECO DRIVE) は「ECOLOGY DRIVE」と「ECONOMY DRIVE」を掛け合わせてあり、省エネに加えて環境対策にも配慮した語である。このマニュアルでは、「ふんわりアクセル」や「エンジンプレーキの多用」など、さまざまなエコドライブの方法や、組織内での体制づくりについて紹介するとともに、1つの運送会社についてエコドライブ研修会の開始以降車両事故件数が減少し、特に追突事故がゼロになったという事例を紹介している。

省エネ運転の推進が安全運転にも貢献するのであれば、企業にとっても、社会にとっても望ましく、さらに推進が求められるところである。本稿では、ドライバーに起因する重大事故の防止について考えるにあたり、トラックドライバーの省エネ運転に着目し、交通安全性向上との関係について研究した Nævestad³⁾の論文を紹介したい。

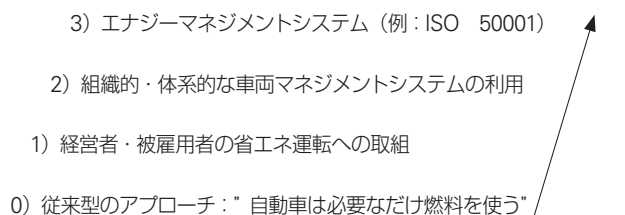
2—トラックの経済的な運転が交通安全に与える影響

Nævestadらは、ノルウェーにおいて省エネ運転 (Economic

Driving) に取り組むための支援を受けているトラック運送会社と、そのほかの企業のドライバーを対象に、省エネ運転と交通安全との関係を調査している。著者らは、これまでもいくつかの研究で経済的な運転と交通安全について取り組まれているが、業務用大型車に関する研究は少ないこと、また組織レベルでの経済的な運転に関する取組と交通安全の関係については研究がなされていないことから、今回取り組んだものと述べている。

経済的な運転の指標としては、著者らが提唱するエナジーマネジメントのための「エコのはしご」を利用している。

エコのはしごで示されるレベル0は、管理者もドライバーも「自動車は必要なだけ燃料を使う」と考えている状態であり、経済的運転への取組みはなされていないような状態を指す。レベル1は、経営者と従業員が省エネ運転に取り組んでいることを指す。これは、省エネ運転を目的とした組織的対策とエネルギー管理システムの導入の前提条件であるためである。このような対策の導入には多大なりソースが必要となるため、経営者と従業員の両方の多大な関与が必要となる。次にレベル2は、ドライバーの運転スタイルを整理し、フィードバックを提供することでドライバーがそれを学び運転スタイルを変えること、トレーニングを積むこと、そして競争やボーナスによるインセンティブを得ることを可能にする車両管理システムの組織的かつ体系的な使用を指す。そしてレベル3は、ISO:50001で規定されるエネルギー管理システム、またはそのようなシステムの実装を指す。このレベル3は燃料消費量の最大の削減につながると考えられるレベルであり、大量のデータの体系的な分析と継続的なフォローアップと改善が必要なため、最も多くの対応が必要になる。

- 
- 3) エナジーマネジメントシステム (例: ISO 50001)
 - 2) 組織的・体系的な車両マネジメントシステムの利用
 - 1) 経営者・被雇用者の省エネ運転への取組
 - 0) 従来型のアプローチ: "自動車は必要なだけ燃料を使う"

■図一1 エネルギーマネジメントのためのエコのはしご (文献3) より翻訳)

■表一 エコのはしごにおける企業レベルの分類基準（文献3）より翻訳）

LEVEL 1	1	会社はすべての車両に車両管理システムを導入し、データを分析するシステムを備えている。
	2	会社は、車両管理システムからのデータに基づいて、経済的な運転スタイルと燃料消費量についてドライバーに定期的に（例えば毎日）個別にフィードバックするシステムを設けている。
	3	会社にはドライバーが経済的な運転スタイルを訓練するための研修制度がある。
	4	会社には、社内のドライバー間の競争を通じて、ドライバーが経済的に運転するよう動機付ける制度がある。
	5	会社には、経済的な運転に関連したボーナスを通じて、ドライバーに経済的な運転を促すための制度がある。
LEVEL 3	1	会社には、一般的なエネルギー使用量、特に燃料消費量の削減に関する目標を明示する方針がある（また、管理者は定期的にドライバーに目標に対する進捗状況を通知している）。
	2	経営陣が、ディーゼル消費量、エネルギー使用量、コスト、開発、車両管理システムのスコアなど、すべての主要な数値を十分に把握し、講じた対策の効果を検証している。
	3	会社は、車両と機器の体系的な最適化による燃料節約に重点を置いている。
	4	同社は輸送経路をマッピングし、経路の最適化に積極的に取り組んでいる（最小限の距離で商品を輸送している）。
	5	社内のあらゆるエネルギー使用を総合的に分析し、対策を講じている。

著者らは下記の仮定を立てて分析を行っている。

1) ドライバーレベルでの効果と関係性に関する仮説: 車両管理システムで高いスコアを持つドライバーは、低いスコアを持つドライバーよりも交通安全性が高い（仮説1）。その理由は、省エネ運転は防御的で制御され、冷静であるため、多くの場合安全な運転スタイルと同じである（仮説2）、そして車両管理システムは安全な運転と経済的な運転の両方に貢献する（仮説3）。

2) 組織レベルでの効果と関係に関する仮説: 物品輸送におけるエネルギー管理のためのエコのはしごの各レベルで企業の交通安全レベルが向上する（仮説4）。これらの企業は、経済的な運転とエネルギー管理を目的としたいくつかの対策を講じているため、車両管理システムで高いスコアを獲得するドライバーが増える（仮説5）。また、環境に資する経営を目的として計画的に継続的改善に取り組んでいる企業は、安全管理も目的として取り組んでいることが多い（仮説6）。

著者らは、ENOVA（ノルウェーの気候環境省に属する組織）から省エネ運転に関する支援を受けている企業のマネージャー16名および従業員代表者への定性的インタビューを行っている。著者らはこのインタビューからの情報を使用して、

企業の省エネ運転に関する取り組みを分類および評価し、エコのはしごのどのレベルにあるか判断した。また、アンケート調査を実施し、ENOVAから支援を受けている会社100社の従業員に依頼し、その会社の中から225名、そしてその他の平均的な会社の従業員をコントロール群として169名から回答を得ている。内訳はエコのはしごでレベル2に位置づけられる会社から115名の回答、レベル3に位置づけられる会社から82名の回答となった。

アンケートの結果からは、まず、車両管理システムのスコア（運転スタイルにより車載器で計算されるスコアで、今回の研究ではE（最低）からA（最高）の5段階で質問）が高いドライバーは物損事故の件数が低いという関係が示された。これは、経済的で安全な運転スタイルを記録する車両管理システムで高いスコアを獲得したドライバーは、事故が少ないという結果である。著者らはその結果について、省エネ運転のスタイルは保守的で制御されており、冷静で先回りのこと、車両管理システムは経済的な運転と安全運転の両方にボーナスを与えることから、その運転は安全な運転になるためだろうと考察している。

また、省エネ運転と安全運転が相対している可能性も想定した設問では、ブレーキを使いすぎない惰行運転でカーブ箇所でも速度が高くなってしまうなど危険な経験をしたことや、省エネ運転をすることによる不快感やストレスが危険な状況につながる、と回答するドライバーがいることが分かった。同時に自分の会社が省エネ運転に重点を置いているため危険な状況を経験する頻度が減ったと回答するドライバーは、そう思わないと答えたドライバーよりも多いことが示された。また省エネ運転と安全性が対立する可能性として、著者らが過去に専門家にインタビューした際に意見として挙げられた、「クルーズコントロールの利用は、カーブや交差点手前で速度が速くなりすぎる可能性がある」との指摘について検証している。今回のアンケート調査からは、ドライバーのクルーズコントロールと事故リスクには関連性が見られず、クルーズコントロールの頻繁な使用が高い事故リスクと関連していると結論付けることはできないという結果となった。

著者らは次に、エコのはしごを使用して、レベルの異なる企業を比較することで、組織レベルでの経済的運転と交通安全の関係を検証している。ドライバーが主に従事する業務により長距離輸送（long-distance transport）、流通輸送（distribution transport）、地域内輸送（regional transport）に分けて分析を行い、長距離輸送および地域内輸送ではエコのはしごのトップレベルにある企業の事故リスクが低いことが示された。全てで同様の傾向が見られなかった理由は考察されていないものの、事故リスクの差はエコのはしごの上位にある企業が省エネ運転を促進するための対策を最も多く講じており、したがって車両管理システムで高スコアを獲得したドライバーの割合

が最も多いという事実によるものと考察されている。

車両管理システムのスコアが高いドライバーは物損事故の件数が低いという結果について、車両管理システムのスコアを説明する重回帰分析を行った結果からは、ドライバーが「車両管理システムのスコアに注意を払っている」、「車両管理システムのスコアを向上させるために、運転スタイルを変更している」といった積極的な利用が正の有意な影響を持つこと、そしてプレッシャーとストレスが負の有意な影響を持つことが示されている。追加の分析では、ドライバーによる車両管理システムの積極的な使用に関係しているのは「燃料消費量削減に対する明確な目標がある」、「ドライバーは、車両管理システムからスコアの高低に関する情報を定期的に受信する」という変数で省エネという明確な目標を持ち、スコアの高低に関する情報を定期的に受け取る企業に雇用されているドライバーは、自身のスコアを向上させるために車両管理システムをより積極的に利用しているという結果である。

上述した結果等から、著者らは冒頭で紹介した6つの仮説全てが支持されたことを示した。

3——終わりに

本稿では、省エネ運転が安全運転にも寄与するという研究について紹介してきた。省エネ運転についてフィードバックされたスコアの高いドライバーの方が事故リスクが低いこと、またスコアが高いドライバーは積極的に車両管理システムを利

用していること、そして積極的な利用には、明確な目標設定や頻繁なフィードバックが関係していることが示されている。企業として省エネ運転に関する適切な目標設定やフィードバックの計画を立てることで、ドライバーがより効果的に車両管理システムを利用し、望ましい運転行動に貢献することが示されている。一方、運転と交通安全がかち合ってしまう可能性についても言及されており、過度なプレッシャーにより注意力が省エネ運転のほうにいつてしまうための危険性など、今後検討すべき課題として挙げられている。

企業活動についても技術進歩により運転行動についても様々な記録や管理が可能になってきており、省エネ運転と安全運転の促進に向けて、各企業で実施できる対応を継続して検討することが望まれる。また、各業界団体には、各企業の情報を体系的に収集いただき、好事例の積極的な紹介や、日本におけるエコドライブの推進と交通安全の関係に関する検証など、環境に優しく安全な交通のさらなる推進に貢献する取り組みを期待したい。

参考文献

- 1) 国土交通省ウェブサイト, 自動車総合安全情報, 事業用自動車の重大事故の発生状況, 自動車運送事業用自動車事故統計年報 (自動車交通の輸送の安全にかかわる情報) (令和2年), <https://www.mlit.go.jp/jidosha/anzen/subcontents/statistics.html>, 2022 (2022/10/23閲覧)。
- 2) (公社) 全日本トラック協会, エコドライブ推進マニュアル社会との共生とトラック 運送事業の持続的発展を目指して, 2012, https://jta.or.jp/wp-content/themes/jta_theme/pdf/kankyo/echo_drive.pdf (2022/10/23閲覧)。
- 3) Tor-Olav Nævestad, Vibeke Milch, Jenny Blom, Traffic safety effects of economic driving in trucking companies, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Vol. 95, 2023, pp. 322-342.