

トラックの運行管理における デジタル式運行記録計の利用実態の分析

田中 康仁¹・秋田 直也²・小谷 通泰³・長坂 悦敬⁴

¹正会員 流通科学大学准教授 商学部マーケティング科 (〒651-2188 神戸市西区学園西町3-1)
E-mail: Yasuhito_Tanaka@red.umds.ac.jp

²正会員 神戸大学大学院准教授 海事科学研究科 (〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1)
E-mail: akita@maritime.kobe-u.ac.co.jp

³正会員 神戸大学大学院教授 海事科学研究科 (〒658-0022 神戸市東灘区深江南町5-1-1)
E-mail: odani@maritime.kobe-u.ac.co.jp

⁴非会員 甲南大学教授 経営学部経営学科 (〒658-8501 神戸市東灘区岡本8-9-1)
E-mail: nagasaka@konan-u.ac.jp

本研究では、筆者らがトラック事業者を実施したアンケート調査結果を用いて、デジタル式運行記録計の導入実績およびその導入効果を把握するとともに、将来の装着義務拡大を踏まえたデジタル式運行記録計に求められる機能を明らかにした。この結果、事業規模の大きな事業者を中心に約半数がデジタル式運行記録計を導入しており、その一方で現行のアナログ式の運行記録計を有効活用している事業者もみられた。デジタル式の運行記録計の満足度は、安全性やドライバーの意識向上、燃料費の削減において効果を実感している事業者ほど高くなる傾向にあった。走行距離や燃料消費量といった基本情報に加えて、運転日報などの日常業務の自動化やドライバーサポートの機能が求められており、デジタル式運行記録計を導入している事業者ほどその必要性を感じていた。

Key Words : *Trucking company, Commercial fleet vehicle operation, Digital vehicle traveling data recorder, Drive recorder*

1. はじめに

国土交通省では、平成23年11月にトラックにおける運行記録計の装着義務付け対象の拡大のための検討会が設立され、装着義務付け対象の拡大及びデジタル式運行記録計の装着義務化について検討が重ねられてきた。その後平成26年3月には、既に運行記録計の装着を義務付けている車両総重量8t以上の大型トラックに加え、7tクラスのカテゴリーにおいても、運行記録計の装着義務付け拡大が目標化されるとともに、技術の急速な発展、ニーズの高度化、更なるコスト削減の要請等を踏まえて、次世代の運行記録計のあり方について検討する取組方針が「ロードマップ」として提言された。

この提言を受けて、本年4月より、車両総重量7~8t未満（最大積載量4~5t未満）の事業用貨物自動車を新規に購入する場合、アナログ式又はデジタル式運行記録計の装着が義務付けられるようになった。

しかしながら、零細企業が大半を占めるトラック事業者にとっては、新規に運行記録計を導入することは大きな負担となること、さらに現状ではデジタル式の運行記

録計の導入効果が十分に示されていないことを考えると、導入に抵抗感を感じる事業者も少なくないと推測される。一方で、日本自動車輸送技術協会による報告書¹⁾を除くと、トラック事業者を対象に、デジタル式運行記録計の導入効果を検証した研究や導入を妨げている要因を明らかにした報告はみられない。

そこで、本研究は、筆者らが兵庫県内のトラック事業者を対象に実施したアンケート調査結果を用いて、デジタル式運行記録計（以後、デジタルタコグラフと呼ぶ）の利用実態を明らかにすることを目的としている。

以下では、まず、アンケート調査の概要と回答事業者の属性を示す。次いで、デジタルタコグラフの導入実態として、導入の有無や導入経緯、そして導入していない理由を把握する。続いて、デジタルタコグラフの効果と満足度を分析するとともに両者の関係性についても明らかにする。さらに、装着義務拡大に向けた対応状況や事業者が求めるデジタルタコグラフの機能および価格などの要望を整理する。最後に、ドライブレコーダーの導入実績とデジタルタコグラフとの連携による活用状況について示す。

2. 事業者へのアンケート調査の概要

(1) アンケート調査の概要

本アンケート調査は、筆者らによって2014年8月に兵庫県内のトラック事業者から無作為に抽出した1,088事業者を対象に実施されたものである。調査票は郵送により配布し、回収は同封の返信用封筒にて行った。その結果、158事業所（回収率14.5%）から回答が得られた。

主な調査内容は、①事業所属性、②事業環境、③企業経営全般、④運行データの利用方法、⑤デジタルタコグラフの導入実績、⑥デジタルタコグラフに対する要望、⑦ドライブレコーダーの導入実績、である。なお、本稿では、このうち⑤～⑦の内容について報告する。

(2) 事業所属性

回答したトラック事業者の所在地は、その多くが阪神地域から姫路市にかけての臨海部に位置している。

図-1は、今回の分析対象とした事業者と兵庫県下の事業者による車両の所有台数（国土交通省平成26年度調査）を比較した結果である。この結果、分析対象事業者では、10台未満が31.6%であり、20台以下の事業者まで含めると59.4%と過半数を占める一方、21～50台の事業者の比率が36.1%で最も高くなっている。これに対して、兵庫県内の事業者全体では、10台以下が55.0%と半数以上を占めており、21～50台の比率は17.2%と本調査の半数以下となっている。このことより、今回の調査結果が比較的事業規模が大きな事業所の回答であることがわかる。

表-1は、車両規模別に、分析対象事業者における従業員数、ドライバー数、売上高を比較した結果である。51台以上のサンプル数が少ない点に留意する必要があるものの、保有する車両台数が増加するに従って、従業員数・ドライバー数も増加しており、事業規模を示す売上高も高くなっている。

3. デジタルタコグラフの導入実態

(1) デジタルタコグラフの導入実績

図-2は、デジタルタコグラフの導入の有無を尋ねた結果である。これによると、導入していると回答した事業

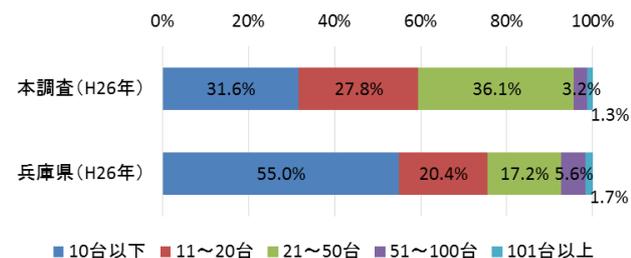


図-1 車両規模

表-1 車両規模別の属性の平均値

	従業員 の平均(人)	ドライバー数 の平均(人)	売上高 の平均(億円)
10台以下(N=50)	14.0	6.7	1.5
11～20台(N=44)	25.2	14.8	5.6
21～50台(N=57)	53.8	30.0	10.9
51～100台(N=5)	115.2	88.3	61.5
101台以上(N=2)	265.0	142.0	32.0

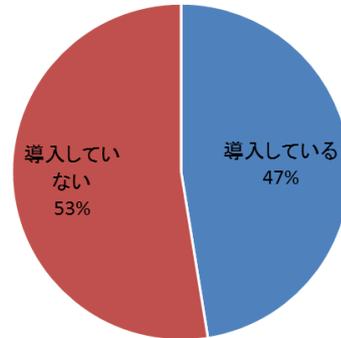


図-2 デジタルタコグラフの導入実績

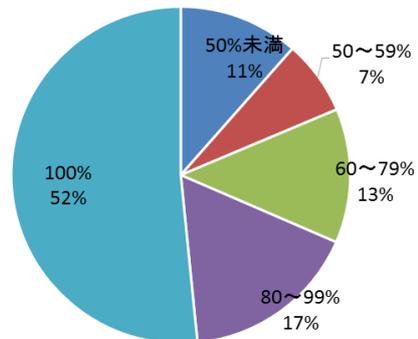


図-3 デジタルタコグラフの導入率

者は47%（N=75）、導入していないと回答した事業者は53%（N=83）であり、概ね半々である。実際に導入している事業者については、図-3に示すように、半数以上が全ての車両に導入しているのに対し、約1割の事業者が保有車両の半数以下にしか導入していないことがわかる。

(2) 導入の経緯と導入コスト

現行のデジタル式運行記録計の技術基準は、国土交通省（当時の運輸省）により1998年に制定されたものである。制定開始年度の1998年からデジタルタコグラフの導入推移を示したものが図-4である。これによると、2008年の導入開始が最も多く、2005年前後と2012年前後にも小さなピークが見られる。

デジタルタコグラフの導入に対する助成金の利用有無については、有りとの回答が59.4%（N=34）、無しとの回答の40.4%（N=23）を上回っている。

図-5は、デジタルタコグラフ1台あたりの購入価格帯を示したものである。これによると、購入価格に差がみられるものの15～20万円の価格帯が最も多くなっている。

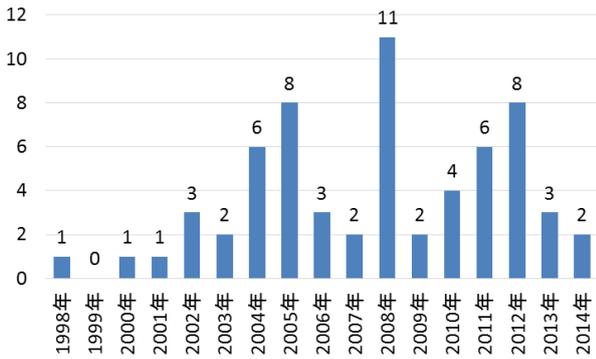


図4 デジタルタコグラフの導入開始時期

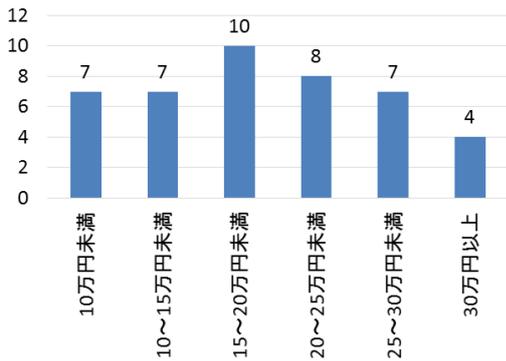


図5 デジタルタコグラフの購入価格

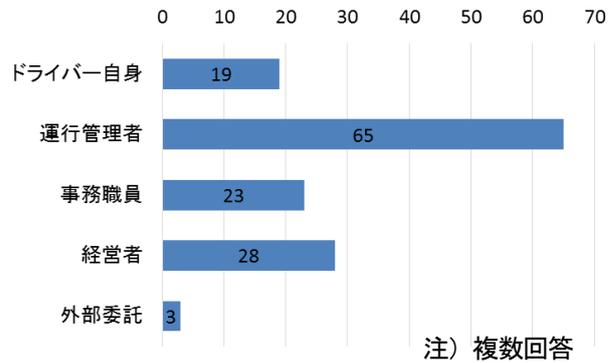
なお、デジタルタコグラフ1台あたりの平均価格は184万円であり、年間の維持管理費は平均26.7万円であった。財日本自動車輸送技術協会の調査²⁾によると、デジタルタコグラフ導入時の1台当たりの投資額には格差がみられるものの、16～20万円が全体の31.6%と最も多くを占めており、今回の結果と類似している。

デジタルタコグラフにより得られた情報は、図-6に示すように、運行管理者が管理・分析するとの回答が最も多く、次いで経営者の順となっている。また、事務職員、ドライバー自身との回答も一定程度みられる。

運行記録データは1年間の保存が義務付けられているが、実際のデータの保管期間は、平均3.3年であり、3年以内が回答者の66%を占めている。また、保管場所については、自社内が96%と大半を占めているものの、ごくわずかではあるが、外部委託先との回答もみられる。

(3) 車両規模別にみたデジタルタコグラフ導入の有無

図-7は、車両規模別にデジタルタコグラフの導入有無を比較した結果である。51台以上のサンプルサイズには留意する必要があるものの、10台以下では、導入している事業者の比率は26.0%であるのに対し、21～50台では、導入している事業者の比率は59.6%に達しており、保有する車両台数が増加するに従って、デジタルタコグラフを導入している事業者の割合が増加している。このことより、車両規模が大きい事業者ほど、デジタルタコグラ



注) 複数回答

図6 デジタルタコグラフ情報の管理・分析者

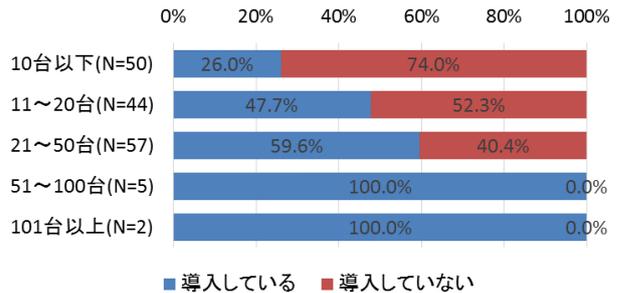


図7 車両規模別のデジタルタコグラフ導入有無

フの導入が進んでいることが窺える。

(4) デジタルタコグラフの非導入要因

図-8は、デジタルタコグラフを導入をしていない事業者に対してその理由を尋ねた結果である（上位3つを選択）。これによると、「投資費用が大きく対応できない」との回答が最も多く、導入していない事業者の全体の78.5%を占めている。次いで、「現在のアナログタコグラフで管理が十分にできる」が45.6%、「業務の効率化、省力化が見込めない」が31.6%の順であった。費用の問題を挙げる事業者が多かった一方で、現有しているアナログ式のタコグラフで十分管理できるとの回答も少なからずみられることは特筆すべき点である。

4. デジタルタコグラフの導入効果

(1) デジタルタコグラフの効果と満足度

図-9は、デジタルタコグラフの導入によって得られた効果について尋ねた結果である。ここでは、“よく当てはまる”から“全く当てはまらない”までの7段階で尋ねている。また、各項目の括弧内には、7段階のカテゴリー区分に便宜的に7点から1点までを与えて、平均得点を算出した結果を示している。これによると、安全性の向上、事故・違反件数の減少、ドライバーの意識向上、燃料費の削減に効果がみられる一方で、人員の削減には効果が少ないことがわかる。また、荷主の評価や社会的なイメージの向上への効果は必ずしも高くない。

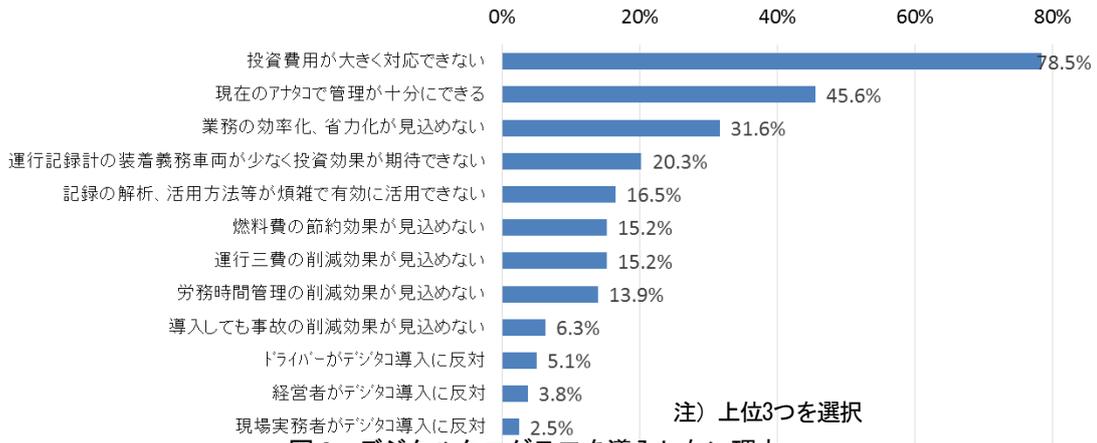


図-8 デジタルタコグラフを導入しない理由

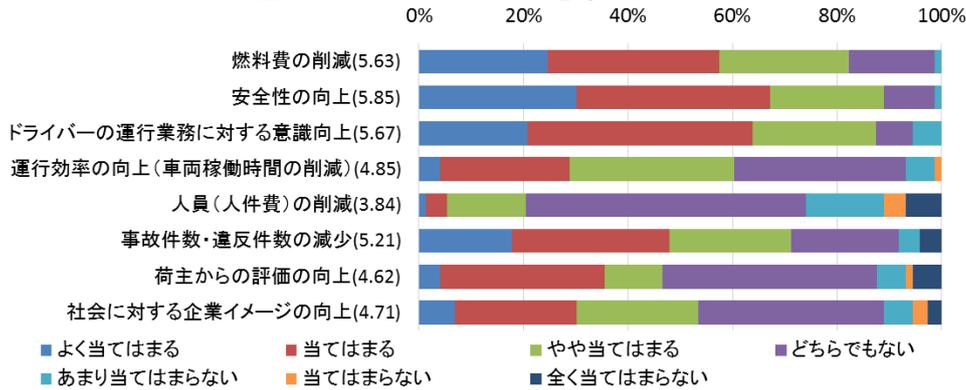


図-9 デジタルタコグラフの導入効果

図-10は、デジタルタコグラフに対する総合的な満足度を示したものである。これによると、非常に不満・不満・やや不満の回答は合わせても5%であり、非常に満足・満足・やや満足の回答が81%と大半を占めており、導入している事業者の満足度はきわめて高い。

また、デジタルタコグラフが運行データの取得にどの程度役立っているかという質問に対しては、役立っていないとする回答は皆無であり、役立っているとの回答が89%を占めていた。

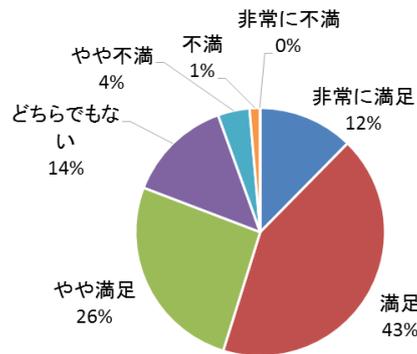


図-10 デジタルタコグラフの総合満足度

(2) デジタルタコグラフの効果と総合満足度の関係

図-11は、デジタルタコグラフの導入効果と総合満足度の関係を示したものである。図中では、満足度を「非常に満足」「満足」「やや満足」「どちらでもない・不満」の4分類とし、4分類ごとに導入効果の平均得点(7段階)を示している。この結果、いずれの導入効果についても、満足度が高まるにしたがって導入効果の平均得点は高くなる傾向が認められ、両者の間には一定の比例関係があることがわかる。特に、「事故件数・違反件数の減少」については、非常に満足と不満(どちらでもない・不満)との間で、平均得点に2.55と最も大きな差がみられ、次いで「安全性の向上」「ドライバーの運行業務の意識向上」「運行効率の向上」といった項目でも差が大きくなっており、導入効果によって、満足度の感じられ方に大きな開きがみられることがわかる。

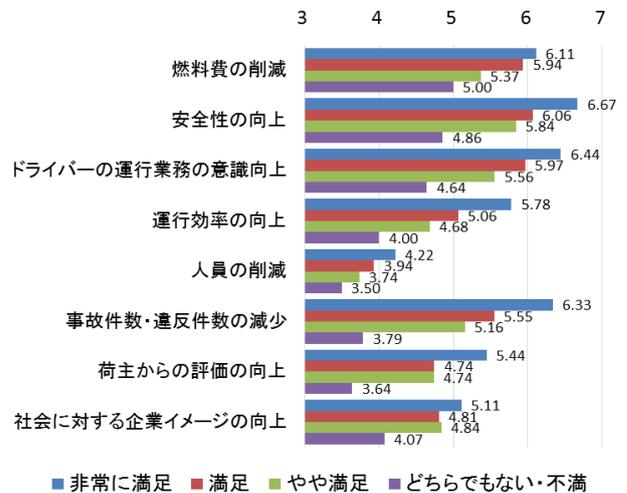


図-11 デジタルタコグラフの満足度別に見た導入効果

5. デジタルタコグラフに対する要望

(1) 将来におけるデジタルタコグラフの装着義務への対応状況

図-12は、将来のデジタルタコグラフの装着義務に対する準備状況について、デジタルタコグラフの導入の有無別に比較した結果である。この図に示すように、デジタルタコグラフを導入している事業者では、準備できているとの回答が75.8%であり、準備できていないとの回答は6.1%とごく少数である。これに対して、導入していない事業者では、準備できているとの回答は6.0%に留まっており、準備できていないとの回答は70.1%にのぼっており、対応の遅れがみられる。

また、デジタルタコグラフの価格に対する要望を尋ねた結果、現状の価格で満足と回答した事業者は、12%に留まり、残り88%はもっと安くしてほしいと回答している。価格に対する要望については、デジタルタコグラフの導入有無による差はみられなかった。なお、希望する金額の平均は、4.76万円であり、回答者（N=46）のうち5万円を希望する事業者が28%と最も多く、5万円以下は全体の65%を占めていた。一方で、10万円以上と答えた事業者も22%存在していた。

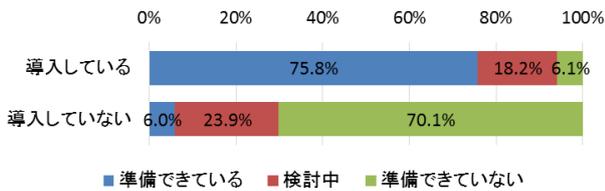


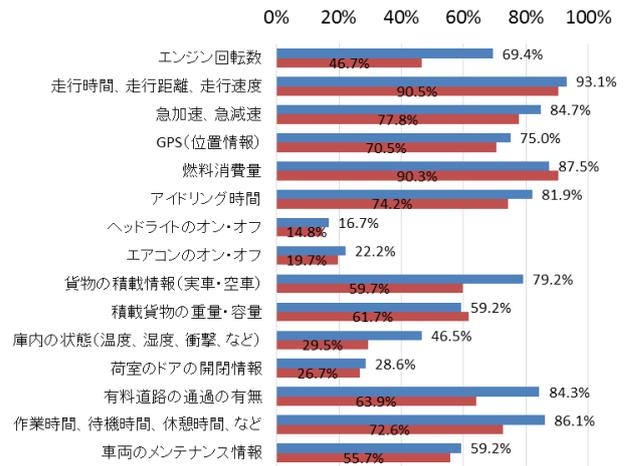
図-12 将来のデジタルタコグラフの装着義務に対する準備状況

(2) デジタルタコグラフに求める機能

図13a)~d)は、デジタルタコグラフに求める機能について、a)データ出力機能（自動で取得）、b)リアルタイムドライバーサポート機能、c)蓄積したデータの集計・解析機能、d)インターフェイス機能、に分類して尋ねた結果である。なお、アンケート調査では、必要・どちらでもない・不要の3段階で回答を求めているが、図中ではこのうち必要と回答した比率（必要率）について、デジタルタコグラフの導入の有無別に示している。

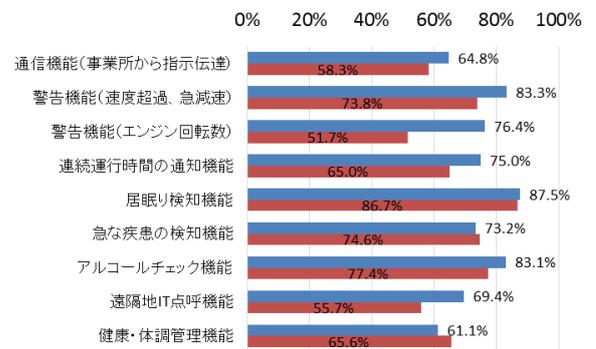
図に示すように、全体としてはいずれの項目についてもデジタルタコグラフを導入している事業者の方がより必要性を感じている。

まず、デジタルタコグラフの導入有無に関係なく共通に必要（4分の3の75%以上）とされている機能は、データ出力機能として「走行時間・距離・速度」「燃費消費量」「急加速・急減速」、リアルタイムによるドライバーサポート機能として「居眠り検知機能」「アルコール



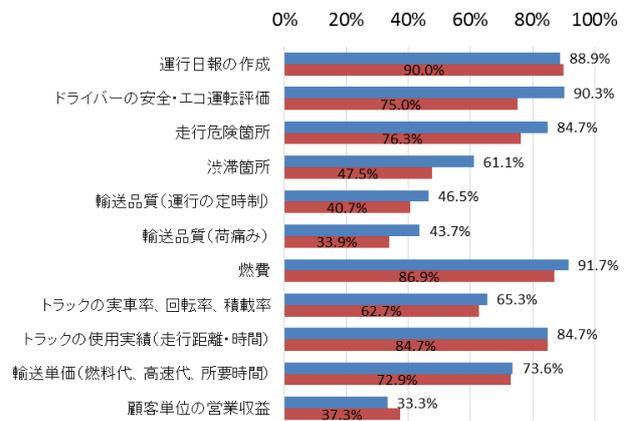
■ デジタコ導入 ■ デジタコ非導入

a)データ出力機能（自動で取得）



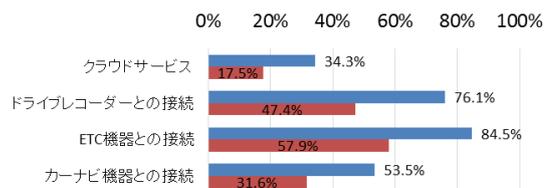
■ デジタコ導入 ■ デジタコ非導入

b)リアルタイムドライバーサポート機能



■ デジタコ導入 ■ デジタコ非導入

c)蓄積したデータの集計・解析機能



■ デジタコ導入 ■ デジタコ非導入

d)インターフェイス機能機能

図-13 デジタルタコグラフに求める機能

チェック機能」、蓄積したデータの集計・解析機能として「運転日報の自動作成」「ドライバーの安全・エコ運転評価」「走行危険箇所」「燃費」「トラックの使用実績」である。

一方、デジタルタコグラフの導入有無に関係なく共通して必要性を感じられない(50%以下)と判断された機能は、データ出力機能として「ヘッドライトもしくはエアコンのオン・オフ」「庫内の状態」「荷室のドアの開閉情報」、蓄積したデータの集計・解析機能として「輸送品質(定時性と荷痛みの両方)」、インターフェイス機能として「クラウドサービス」があげられる。

また、デジタルタコグラフの導入有無により、有意な差が確認された機能(χ^2 検定)は、データ出力機能として「エンジン回転数」「貨物の積載情報」「有料道路の通過有無」、リアルタイムによるドライバーサポート機能として「エンジン回転数の警告機能」、蓄積したデータの集計・解析機能として「ドライバーの安全・エコ運転評価」、および全てのインターフェイス機能であった。特に、インターフェイス機能については、デジタルタコグラフの導入の有無による差が大きくなっている。

6. ドライブレコーダーの導入実態

(1) ドライブレコーダーの導入実績

図-14は、ドライブレコーダーの導入率を示したものである。これによると、全事業者の内44%が導入しており、デジタルタコグラフの導入状況(47%)よりも若干低くなっている。また、デジタルタコグラフの導入有無別に比較すると、デジタルタコグラフを導入している事業者の方が、ドライブレコーダーの導入率も高いことがわかる。なお、デジタルタコグラフを導入していない事業者の21%がドライブレコーダーしているが、ドライブレコーダーのみを導入している事業者は全体の11%である。

図-15は、ドライブレコーダーの導入時期を示したものである。2012年以降の導入が最も多くなっており、デジタルタコグラフに比べると、導入時期が比較的最近であることがわかる。

また、図-16は、ドライブレコーダー1台あたりの購入価格帯を示したものである。これによると、購入価格に差がみられるものの4~6万円の価格帯が最も多くなっている。なお、導入価格の平均値は7.4万円であった。

(2) ドライブレコーダーの有効性とデジタルタコグラフとの連携利用

図-17は、ドライブレコーダーの有効性について尋ねた結果である。各項目の括弧内には、7段階のカテゴリー区分に便宜的に7点から1点までを与えて、平均得点を算出した結果を示している。これによると、いずれの項

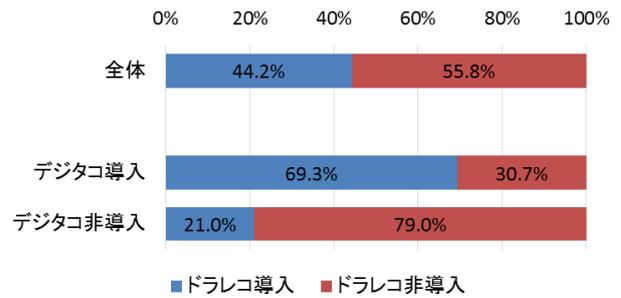


図-14 ドライブレコーダーの導入状況

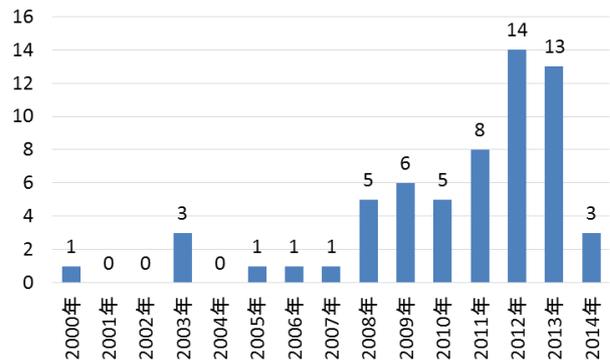


図-15 ドライブレコーダーの導入時期

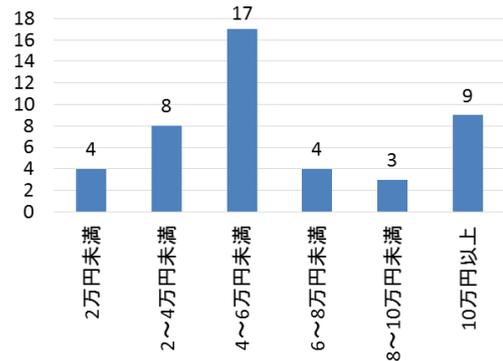


図-16 ドライブレコーダーの購入価格

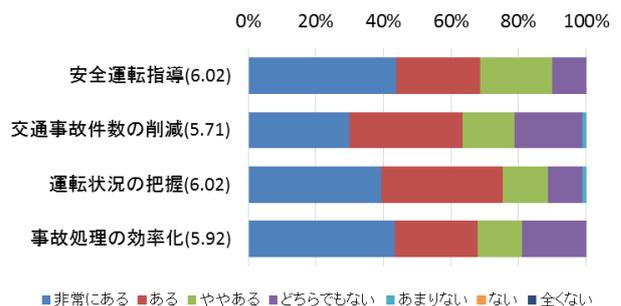
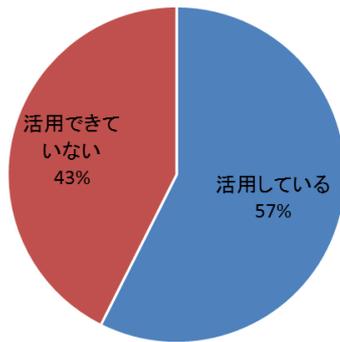


図-17 ドライブレコーダーの有効性

目とも評価が高く、事故を抑制する効果とともに事故時の対応にも有効に活用されていることがわかる。

また、ドライブレコーダーとデジタルタコグラフを連動させて効果的に活用できているかについて尋ねた結果が図-18である。なお、デジタルタコグラフを導入している事業者のみの分析結果である。これによると、57%



注) デジタルタコグラフ導入事業者のみ

図-18 デジタルタコグラフとの連動による活用

と半数以上が効果的に活用していると回答しているが、残る43%は活用できていないと回答している。前章で述べたように、デジタルタコグラフに求める機能として、導入済みの事業者では、ドライブレコーダーとの連携に必要な機能としてあげており、こうしたことから連携に対するニーズは高いと考えられる。

7. おわりに

本研究では、トラック事業者へのアンケート調査の結果を用いて、デジタル式運行記録計の利用実態を明らかにした。以下では、得られた成果について要約する。

1) 約半数の事業者がデジタルタコグラフを導入しており、この内の50%が全保有台数に導入していた。導入率には、事業者規模による差がみられ、事業規模の大きい事業者ほど導入が進んでいた。費用に対する負担感がデジタルタコグラフの導入を阻む大きな理由である一方、現有のアナログ式の運行記録計を有効活用している事業者もみられ、そうした事業者では運行データのデジタル化の必

要性を強く感じていないと推測された。

2) デジタルタコグラフの導入は、安全性やドライバーの意識向上、燃料費の削減に効果があるが、一方で人員削減までの効果はみられなかった。デジタルタコグラフに対する総合満足度は全般に高く、個々の効果を実感している事業者ほど総合満足度が高くなる傾向にあった。

3) デジタルタコグラフに期待する機能としては、走行距離や時間、燃料消費量といった基本機能に加えて、運転日報の自動作成、居眠り・アルコールチェックといったドライバーサポート、さらにはドライバーの安全・エコ評価機能が求められており、デジタルタコグラフを導入している事業者の方がこうした機能の必要性を感じていた。

4) ドライブレコーダーの導入率は、デジタルタコグラフに比べて低いものの、比較的安価な導入費用で安全性の向上に効果が期待できることから、近年、装着率が伸びている。しかしながらドライブレコーダーとデジタルタコグラフの連携による有効的な活用には課題が残されていることがわかった。

このように、デジタルタコグラフの導入はまだ途上であること、導入事業者でも導入率が異なること、また事業者によって導入後の効果に対する認識と満足度には違いがみられることなどを示すことができたが、今後は、こうした差異を生み出す要因となる、事業者の属性や事業内容、経営姿勢などについてさらに分析を進めていきたい。

参考文献

- 1) (財)日本自動車輸送技術協会：デジタル式運行記録計の使用実態調査報告書，2011.
- 2) 前掲 1)

(2015. 7. 31 受付)

Analysis of Actual Conditions of Using Digital Vehicle Traveling Data Recorder in Commercial Fleet Vehicle Operation by Trucking Companies

Yasuhito TANAKA, Naoya AKITA, Michiyasu ODANI and Yoshiyuki NAGASAKA