

## デジタルタコグラフデータを用いた環境負荷評価に関する研究

～トラック事業者におけるエコドライブ推進支援のために～

学籍番号 0423034 氏名 徳脇 まどか 指導教員 黒川久幸 准教授

## 1. 序論

近年、エコドライブが注目され、デジタル式運行記録計(デジタコ)を用いた EMS (エコドライブ管理システム) が導入されている。そして、EMS の導入後、導入企業から燃料消費量の削減による燃費向上等の改善効果が多数報告されている。したがって、デジタコを用いた EMS のさらなる普及・促進が期待される。しかし、EMS に用いるデジタコの評価基準は明確に規定されておらず、各企業が試行錯誤して決定しているのが現状である。

そこで本研究では、エコドライブの更なる推進のために従来よりも精緻な評価が可能なシミュレーターを開発する。具体的には、時々刻々の燃料消費量を算出できる燃料消費計算シミュレーターと理想とする運転状態との差からムダな燃料消費量を明らかにする評価のためのエコドライブ分析シミュレーターの 2 つを開発する。

## 2. EMS 及びデジタコについて

EMS とは、自動車の運行においてエコドライブを計画的かつ継続的に実施するとともにその運行状況について客観的評価や指導を一体的に行う取り組みを言う。EMS は車載機(デジタコ)と事業所用機器(解析ソフト、カードリーダー)で構成される。

デジタコは、各種時間・距離・速度等の記録が行え、各記録項目の数値からドライバーの運転(エコドライブ)を評価できる(日報評価点)。しかし、前述したようにその運転評価基準は明確でなく、記録できる項目も異なっている。

## 3. シミュレーターの概要

デジタコのデータを用いて、エコドライブの環境負荷の定量的評価を行うために、①デジタコのデータを元に時々刻々の燃料消費量を算出するシミュレーター(燃料消費計算シミュレーター)と、②燃料消費量計算シミュレーターの計算結果を用いてエコドライブの定量的評価を行うシミュレーター(エコドライブ分析シミュレーター)を製作した。

## ① 燃料消費計算シミュレーターの説明

燃料消費計算シミュレーターは、トラック事業者が通常業務で入手できるデジタコデータ(時間、速度)と、車両情報(車両重量や車型、変速ギア比など)を入力データとして、時々刻々の瞬時燃料消費量の計算を行うものである。瞬時燃料消費量のほかにも、時々刻々のエンジン回転数やエンジントルク、シフト位置などの走行状態の計算が可能(図 1)。

## ② エコドライブ分析シミュレーターの説明

エコドライブ分析シミュレーターは、燃料消費計算シミュレーターの計算結果(瞬時燃料消費量、エンジン回転数、エンジントルク、シフト位置)とデジタコデータ(時間、速度)をもとに、違反運転の抽出を行い、違反運転によって無駄に使用した消費燃料の算出をし、エコドライブの各項目についての環境負荷の定量的評価を行うものである。

## 4. シミュレーターの実行

エコドライブ分析シミュレーターの分析項目である波状走行、急発進・急加速、急減速、アイドリングの内、波状走行の分析を例にシミュレーターの実行結果を説明する。

## 波状走行の分析・評価について

波状走行とは加速・減速を何度も繰り返し、波のように速度を変動させて運転することを言い、定速走行と比較して燃費を約 10%悪化させると言われている。しかし、波状走行の評価は今までなされなかった。本研究では波状走行の定義として、車両が一定速度以上で走行している際の、加速や減速を繰り返している走行とした。そして、定速走行(波状走行した際と同じ走行距離を確保できる速度で)した際の燃料消費量と、波状走行の燃料消費量を比較することによって環境負荷の定量的評価を行う。図 2 は波状走行分析の出力画面である。図中の上には速度と時間のグラフが示しており、波状走行を視覚的に確認することができる。また、図中の下の表では波状走行の詳細情報が確認できるようになっている。波状走行と理想とする走行状態の差を求めて、ムダな燃料消費量を明らかにしている。

## 5. 結論

従来よりも精緻な評価が可能なシミュレーター(燃料消費計算シミュレーターとエコドライブ分析シミュレーター)を開発した。そして、次のような評価が可能となった。

- (1) 従来評価できなかった波状走行の評価
- (2) 各違反運転における消費燃料の定量的評価

以上のように、従来よりも精緻にエコドライブの定量的評価が可能となり、評価方法が大きく改善されたといえる。

走行データ 詳細

T(秒)	V(Km/h)	Ne(rpm)	Te(N·m)	shift	FC(l/h)
1	0	480	0	0	1.188
2	0	480	0	0	1.188
...	...	...	...	...	...
24	0	480	0	0	1.188
25	0	480	0	0	1.188
26	4.19	566	177.6	4	3.6027
27	8.32	1114.9	175.2	4	6.0387
28	12.33	1406.3	200.3	5	9.3715
29	16.05	1830.6	158.9	5	11.0211
30	18.74	2137.4	117.5	5	13.0501
31	20.28	1254.1	131.3	8	6.2306
32	21.48	1328.3	75.4	8	5.7825
33	23.13	1430.3	97.8	8	6.7673
34	25.17	1038.1	175.8	10	5.6911

図 1 燃料消費計算シミュレーター出力画面の一部

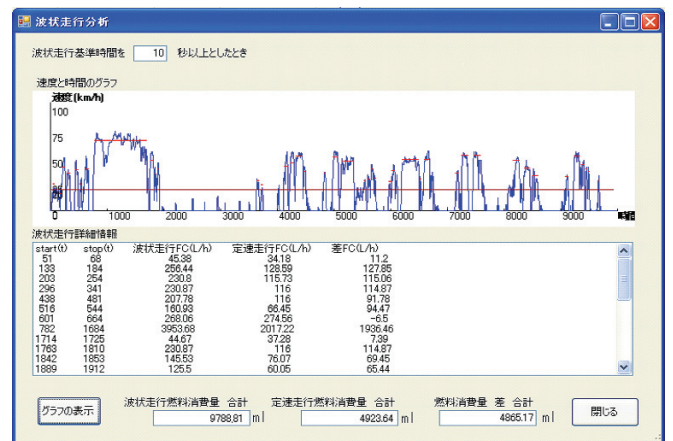


図 2 波状走行分析の出力画面

キーワード EMS デジタコ エコドライブ推進