

## スマートフォンを用いたダンプトラックの省燃費運転改善効果

前田建設工業株式会社

正会員

○ 平田 昌史 西川 浩二  
 武部 篤治 安井 利彰  
 山本 達生 城山 晃一

### 1. はじめに

建設施工現場では、エネルギー使用量の約7割を建設車両の軽油が占めているため<sup>1)</sup>、省燃費運転の教育・指導が燃費向上(CO<sub>2</sub>削減)に効果的である。しかしながら車両の燃費は、車両性能や作業状況・走行条件によって左右されるため、教育前後の燃費を単純に比較するだけでは、省燃費運転教育の効果を評価することは困難であり、教育前から十分な省燃費運転を実施している優良ドライバーに対しての評価も見誤る可能性が高い。このような背景から、著者はドライバーの省燃費運転実施状況のみを定量的に分析・評価する手法<sup>2)</sup>を提案しており、トンネル施工現場のダンプトラックのドライバー2名に対して、この省燃費運転評価結果を用いた教育・指導を実施した。本報告では、この教育・指導による省燃費運転の改善効果について紹介する。なお、工事現場では進捗状況によって建設車両が入れ替わることが多いため、ダンプトラックの運行データをスマートフォンへ転送する簡易に載せ替え可能なエコドライブ車載機を使用した。スマートフォンには、省燃費運転マニュアル<sup>3)</sup>に示される6項目の評価結果がリアルタイムで表示される(写真-1)。



写真-1 スマホ画面

表-1 ダンプトラック諸元

車 体	車両長	7,980 m
	車両幅	2,490 m
	車両高	3,180 m
	車両重量	11,060 kg
	最大積載重量	8,800 kg
	タイヤ動的負荷半径	0.507 m
エ ン ジ ン	トランスミッション	7MT
	内径×行程	135 mm×150 mm
	シリンダ数	6
	総排気量	12,882 cc
	最高出力	420 PS / 2,000 rpm
	最大トルク	1,810 N・m / 1,100 rpm
アイドリング回転速度	450 rpm	

※1 PS (馬力) = 0.7355 kW



写真-2 計測対象のダンプトラック

### 2. 省燃費運転教育前の運転状況と教育・指導内容

今回対象としたドライバー2名は共にベテランであり、ダンプトラックは表-1に示す同型車両(三菱ふそう, PJ-FV50JX, 写真-2参照)である。また、スマートフォンで取得した運行データを分析すると、土捨場まで片道約5km, 1日の土砂運搬回数は11~12回で、両者の作業内容に大きな違いは見られなかった。図-1に省燃費運転教育前の評価結果を示す。ドライバーAの総合評価点は約58点、ドライバーBの総合評価点は約48点と両者には約10点の差が見られ、これに伴い燃費にも約7%の差が見られる。標準的な運転では総合評価点が50点前後<sup>2), 4)</sup>であることから、ドライバーAは教育を行う以前から省燃費運転が実施できている比較的優良なドライバーであり、ドライバーBは標準的なドライバーであると判断される。なお、両者の点差の要因は図-1より「早めのシフトアップ」と判断されるため、ドライバーBには「早めのシフトアップ(特に3速から4速へのシフトアップ)」、ドライバーAには「グリーンゾーン(エンジン回転速度1200~1500rpm)での走行」を心掛けるよう指導を行った。

### 3. 省燃費運転教育後の評価結果

図-2に、省燃費運転教育後の評価結果を示す。ドライバーBの結果を見ると、教育前に比べ「早めのシフトアップ」の点数が増加しており、総合評価点で約8点、燃費で約7%の改善が見られた。また、ドライバーAの「早めのシフトアップ」のヒストグラムを見ると、グリーンゾーン(エンジン回転速度1200~1500rpm)の頻度が増加しており、総合評価点で約4点、燃費で約3%の改善が見られた。

### 4. おわりに

本報告では、トンネル施工現場を運行するダンプトラックドライバー2名に対して、スマートフォンで取得した運行データから省燃費運転を評価した。これを基に個々の具体的な改善ポイントを教育・指導することで、省燃費運転の点数および燃費が向上する結果が得られ、ドライバーからも改善点が分かり易いとの意見を頂いた。

キーワード ダンプトラック, 省燃費運転教育, スマートフォン

連絡先 〒179-8914 東京都練馬区旭町 1-39-16 前田建設工業(株)技術研究所 Tel 03-3977-2355 Fax 03-3977-2251

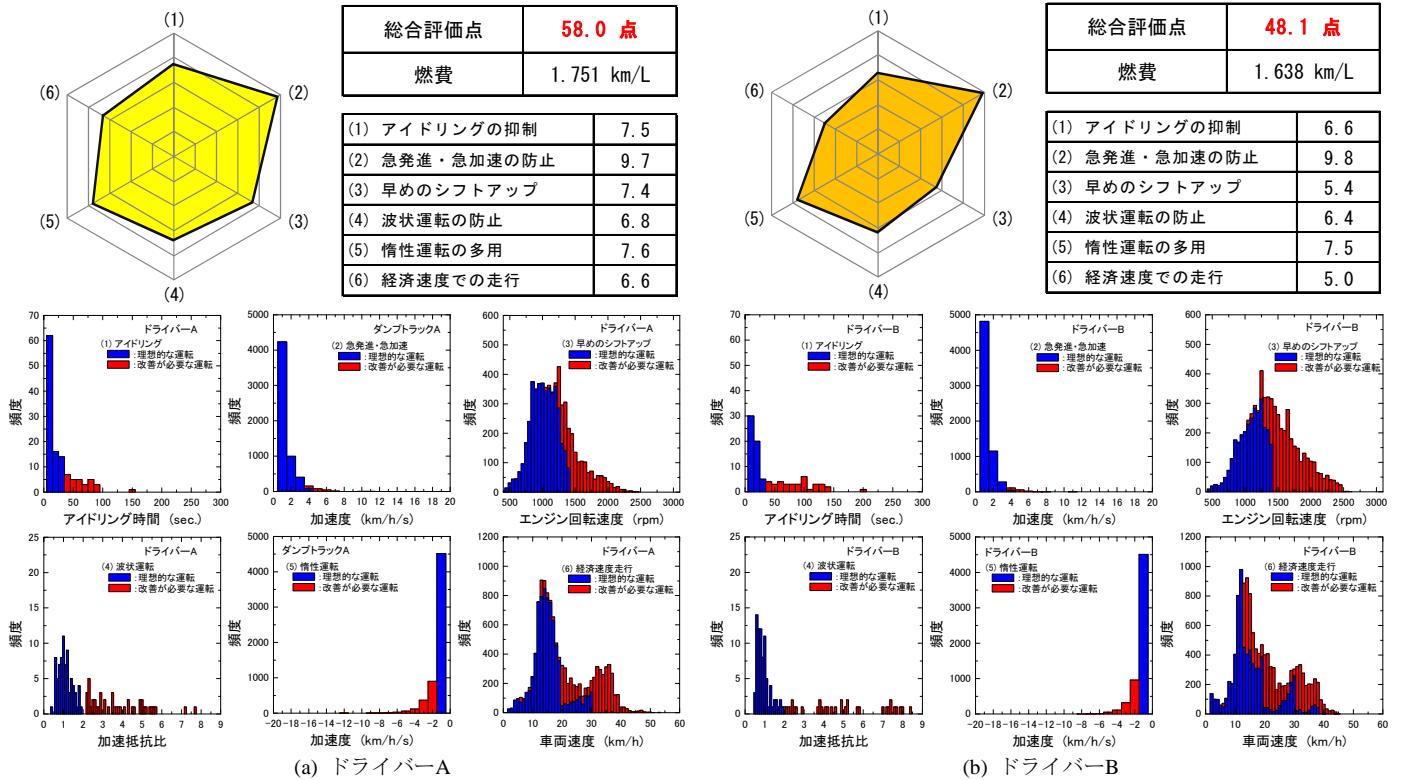


図-1 省燃費運転評価結果 (教育前)

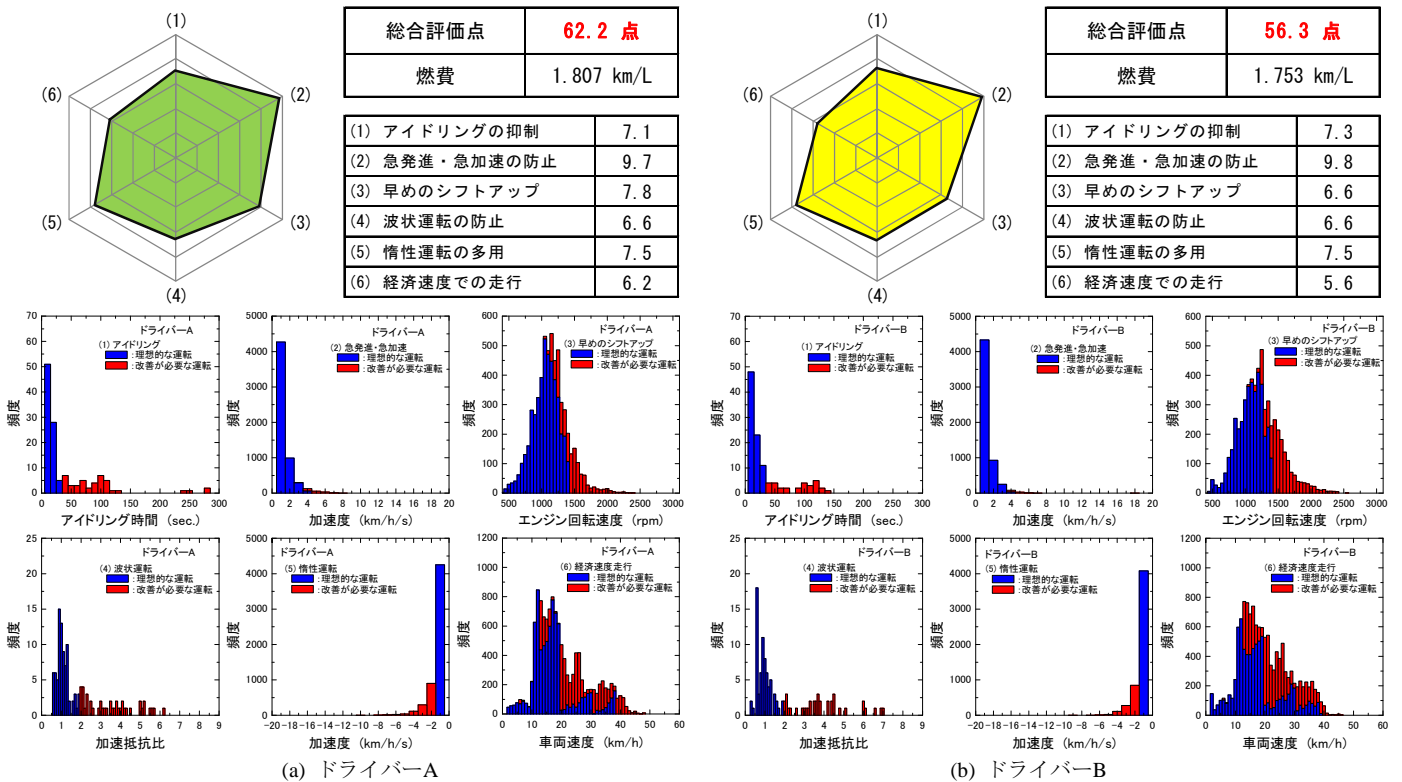


図-2 省燃費運転評価結果 (教育後)

謝辞: 本論文を作成するにあたり、ご協力いただいた NEXCO 西日本 新名神兵庫事務所 神戸東工事区ならびに(株)宮本組の皆様、深く感謝いたします。

【参考文献】

1) 建設三団体 地球温暖化防止対策ワーキンググループ：2009年度 CO<sub>2</sub>排出量調査報告書, 2010.9. 2) 平田昌史, 山本達生, 安井利彰, 林まゆ, 武部篤治, 舟橋政司：車両速度とエンジン回転速度を用いたダンプトラックの省燃費運転評価手法の検討, 土木学会論文集 F3 (土木情報学), Vol.68, No.1, pp.42-57, 2012. 3) 建設三団体：絵で見る省燃費運転マニュアル 4) 山本達生, 武部篤治, 遠藤正史, 伊藤雅一, 舟橋政司：建設重機の省燃費運転支援ツールを活用した CO<sub>2</sub> 削減技術に関する検討, 土木学会第 65 回年次学術講演会, VII-093, pp.185-186, 2010.