

ドライブレコーダーを利用したフォークリフト運転技能の分析

学生氏名 井上颯人 進藤千寛 西川翔也 松本陽向 山本拓人

担当教官 中谷久哉

1. はじめに

私たち港湾技術科の学生は、港湾で働くために 2 年間フォークリフトやクレーンに乗り運転技能を磨き続けてきた。運転実習中、フォークリフトにドライブレコーダーが搭載されていることを知り、そこで、実際に何十年も港湾で働いてきた熟練者と、私たち港湾短大生のフォークリフトの運転技能の差をドライブレコーダーで記録し、比較することで私たちの運転技能の向上につなげることができないかと考えた。

2. フォークリフト用ドライブレコーダー

2.1 ドライブレコーダーの特徴

トラックや自動車などでは普及が進んでいるドライブレコーダーだが、フォークリフト用のドライブレコーダーも徐々に広がりつつある。ドライブレコーダーの導入により作業現場の「可視化」が可能となり、事故原因の特定のみならず安全意識の向上効果も期待ができるため、近年ドライブレコーダーを導入する企業も増えている。

当校で導入しているドライブレコーダーは、ユピテル製の FDR-900 である。常時 360° 全周囲カメラでの撮影ができ、イベント記録や履歴記録からもレポート作成などにも対応している。



図 1 FDR-900

2.2 ドライブレコーダーの主な機能

a) 録画

ドライブレコーダーの最も基本的な機能。録画方式には下記のようなものがある。

①常時録画型

常時録画型とは、エンジンを入れると同時に録画がスタートし、走行中の映像を常に記録し続けるものである。SD カードなどの記録媒体の容量がいっぱいになると、古い映像から順次上書きされていく。録画可能な時間は、画質や使用する記録媒体の容量によって変わる。

②イベント録画型

イベント録画型とは、衝突や急ブレーキなどで車に衝撃が加わったのを感知し、その前後数十秒間の映像を記録するものである。

なお、両方のモードを備えた製品や、録画ボタンを押すなど任意のタイミングで録画可能な製品もある。

b) 画質

ドライブレコーダーの画質は、解像度と画素数によって決まる。

c) 録音

ドライブレコーダーには映像と共に、車内の音声を録音する機能もある。事故時の状況をより詳しく記録するのに役立つ。

d) G センサー

G センサー（加速度センサー）は、急ハンドルや急ブレーキ、事故時の車体の衝撃などに反応して、自動でその前後の映像を記録する機能である。G センサーが稼働した時の映像は専用フォルダに記録されるので、その映像が上書きされる心配はない。

3. 運転技能の分析

3.1 運転課題

熟練者と学生の運転を比較するため、2 つのコースを設定した。熟練者と学生 3 名がそれぞれのコース

スを運転しドライブレコーダーで録画すると共に、タイムの測定と荷を置いたときの正確さを記録した。

a) 運転課題①

パレットを1枚1枚取って重ねて、ネステナーに入れる。ネステナーからパレットをすべて取り出し、もう1度並べなおす。パレットの置き場所には枠線が書いてあるため、置いたときの正確さも測る。

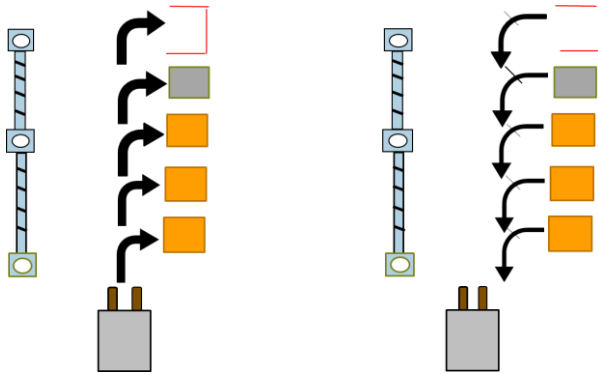


図2 運転課題①コース図

b) 運転課題②

荷を1つずつコンテナに入れていく。2つ詰め終わったら一度タイマーを止め、荷がきれいに並べられているか確認した後、荷を1つずつもとにあった場所に戻す。

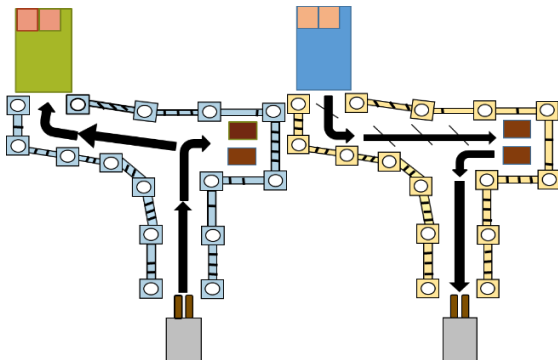


図3 運転課題②コース図

3.2 結果

運転課題を行った結果、タイムは以下のようなった。

表1 運転課題①

	タイム
熟練者	5分03秒
学生A	8分13秒
学生B	9分31秒
学生C	7分48秒

表2 運転課題②

	タイム
熟練者	6分54秒
学生A	18分12秒
学生B	15分06秒
学生C	11分13秒

熟練者と学生では2倍以上差がついたものもあった。

3.3 計測と分析

どのあたりでタイム差がついたかを調べるため、運転課題をいくつかのポイントに区切り、タイムと運転の違いをドライブレコーダーの映像で解析した。計測と分析をしてみた結果、熟練者と学生との相違点がいくつか見つかった。

- ・熟練者は常に操作レバーに触っているが、学生Bは操作レバーを使うたびに触っているため時間ロスが多い。
- ・熟練者はコースを目いっぱい使っているが、学生たちは使っていない。
- ・熟練者は当たらないと判断したら迷いなくハンドルを切っているが、学生たちは微調整をしながらハンドルを切っている。
- ・学生はコンテナに荷を置く際微調整が多くそこで時間をロスしているが、熟練者はあらかじめ荷を斜めに刺しておくことで、コンテナに素早く綺麗に置くことができていた。
- ・学生Aはパレットを抜く際、ハンドルをまっすぐに戻していなかったためパレットがずれてしまった。

4. おわりに

検証の結果から熟練者と学生とではドライブレコーダーの映像からでもわかるくらいの差が生まれた。特にタイムに差が開いたところを徹底的に分析した結果、学生側にたくさんの反省点が見受けられた。その反省点をどうすれば改善することができるかを学生たちで考え、改善策を見つけ出すことは非常に良い経験になった。今後はこの検証が運転技術向上につながることを期待したい。

参考 Web

[1] 株式会社ユピテル

<https://www.yupiteru.co.jp/>