

アイトラッカーによる荷役作業時の視線の計測

学生氏名 上田隆世 小池田礼連 依田楓大 米倉駿介
担当教官 豊嶋啓一郎

1. はじめに

クレーンを安全に運転するためには、玉掛者の指示が不可欠である。クレーンオペレーターは荷役作業の際、荷物だけでなく玉掛け者の合図等にも気を配る必要がある。

しかし、実際のところのクレーン運転時にどのくらい玉掛け者を見ているのか、また、それは現場経験者と学生とで違いはあるのか等の疑問が生じた。

それらを明らかにしていきたいと考え、本研究をテーマとして選んだ。

2. アイトラッカーとは

2.1 アイトラッキングとは

アイトラッキング(視線計測)は、人々が「どこを・どのように・いつ見るか」を教えてくれる技術である。

アイトラッカーと呼ばれる機器を装着することにより、視線の動きを調べることができる。

心理学や認知科学などの学術領域のほか、マーケティング領域、観光分野、医療・教育・スポーツの研究など、さまざまな分野で利活用されているほか、近年ではVR空間内での計測やAIによる視線推定などの研究も盛んに行われており、今後も成長が期待されている技術である。

2.2 使用する機器

本制作実習では、アイトラッカーとしてトビー・テクノロジー社製の「Tobii Pro グラス 3」(以下、本機)を使用する。



図1 Tobii Pro グラス 3

本機は、視線を計測するためのヘッドユニットが眼鏡の形状をしており、76.5g と非常に軽量であるため、被験者は自然に振る舞える。



図2 ヘッドユニット

そのほかに、視線の様子を録画したり、動画をWi-Fiで送信したりするためのレコーディングユニットが必要だが、これらもポケットサイズで被験者の動作にあまり影響を与えずに計測できる。



図3 レコーディングユニット

視線の様子は Wi-Fi で送信され、パソコンでその様子をリアルタイムで見ることができる。購入は難しかったため本制作実習では、本機をトビー・テクノロジー社より、1か月レンタルすることとなった。

3. 計測の内容

本制作実習では、天井クレーンの運転中の視線の動きを計測した。

具体的には、天井クレーンを使い玉掛け者の合図に従って天井クレーンを動かし、人が近づいて来た時の、現場の経験者と学生の対応の違いを調べた。オペレーターは、熟練者として当校の現場経験者の指導員、学生として港湾技術科2年生2名とした。

オペレーターにアイトラッカーをつけてもらい天井クレーンの運転の録画データを取った。

その後、各オペレーターの視線の動きの違いを分析した。

4. 動画から分かったこと

アイトラッカーで録画された動画を見たところ、現場の経験者はすぐに止まっていた。学生のうちの1人目もすぐに止まった(以下、学生1)。もう一人は停止が遅れた(以下、学生2)。

動画を見る限り、合図者をどれくらい見ているかが大きく影響しているようだったので、具体的にデータを数値化して調べてみた。

5. AOI による分析

AOI (Area Of Interest) とは、動画中に領域を設定することで、その部分をどのくらい見ているかを調べる機能である。本制作実習では、合図者と吊り荷に AOI を設定して、各領域とそれ以外をどのくらい見ているかを調べた。その結果を図4に示す。

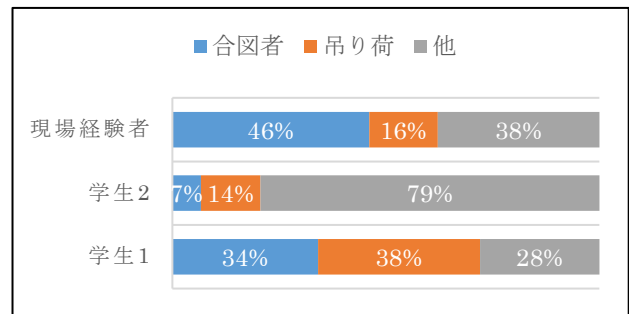


図4 AOI による分析結果

このグラフは、合図者・吊り荷・それ以外をどのくらい見ているかを示している。

このグラフを見ると、現場経験者や学生1は合図者を見ている割合が高い。それに対し、学生2は合図者をあまり見ていないことがわかる。

よく合図者を見ていたかどうか、すぐに停止できたかできなかったかという結果に影響したと考えられる。

6. おわりに

本研究がクレーンを安全に運転する際の参考になれば幸いである。

最後になりましたが、本研究にクレーンオペレーターとしてご協力頂きました先生並びに港湾技術科2年生に感謝申し上げます。

参考 Web

[1] <http://www.tobii.co.jp/>