運転時の安全確認行動に対する分析支援システムの開発

山本　誠弥†　　浦島　智†　　鳥山　朋二†
† 富山県立大学工学部電子・情報工学科

1. はじめに

脳卒中等の疾病や交通事故などのケガが原因となり、認知や精神機能に障がいがある状態を高次脳機能障がいという[1]。現在、高次脳機能障がい者に対する運転の可否判断のガイドラインが未整備であるため、適切な可否判断が困難であることが問題となっている。我々の研究室では、高次脳機能障がい者に向けて運転適性を評価するシステムの構築を目的として研究を行っている[2]。しかし、目的達成のために行う健常者と高次脳機能障がい者の運転の分析が、映像とセンサデータを用いて行うものであり、それらを同時に見ることのできる仕組みがないため、分析の効率が悪いという問題がある。本報告では、この問題を解決するために開発した分析支援システムについて述べる。

2. システム概要

分析支援システムは、分析の際に使用するセンサデータと映像データをより理解しやすい形式で使用者に提供し、また、分析を行う際の使用者の手間を減らすものである。

このシステムでは周囲の状況を映すための全方位映像データ、カメラとセンサの位置座標データ、センサデータと映像の同期時間を入力として、全方位映像上に、頭に装着したセンサから得た顔の方向を四角の範囲で表示する。この時、入力の段階では歪みの発生する正距円筒図法になっているために直観的に位置関係が把握し辛い全方位映像を、歪みのないキューブマップ形式にリアルタイムに変換し表示する(図1)。これにより、分析の際には一目で顔の方向や周囲環境との位置関係を把握することができる。図1において白線で区切られた 4 つの正方形はそれぞれ前後左右を表示しており、それぞれの方向では歪みのない形になっている。

また、複数の映像データを入力として、複数映像の同期再生を行う(図2)。我々は、個別に撮影された複数の映像を同期再生するために、実験開始時にフラッシュを焚き、それらの映像に映ったフラッシュの時間を用いて同期を行っている。

このシステムにはそのフラッシュの時間を自動検出する機能が備わっており、この機能によって同期の際の手間を省き、分析開始までの時間を短縮することができる。

図2. 複数映像の同期再生

3. 同期のためのフラッシュ検出実験

システム概要で示した、フラッシュのフレームを検出する機能について実験を行い、適合率と再現率によって検証した。フラッシュのフレームが 6 回ある 30 分程の映像を用いてフラッシュの検出を行った。その結果、映像中の 10 フレームをフラッシュのフレームと判断した。その内 5 フレームが正しく、5 フレームが間違いであり、1フレームは判断しなかった。よって適合率は 50%、再現率は 83%となった。

4. まとめ

今回開発したシステムでは、映像間同期の手間の削減や映像にセンサデータを表示することによって、分析開始までの時間を減らし、分析開始からの作業効率を上げることができたと考えている。今後、今回開発したシステムを用いて運転の分析を行っていく予定である。

参考文献

[1] 東京都福祉保健局, “とうきょう高次脳機能障害インフォメーション”, http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/shinsho/kojino/, (2018/02/02 閲覧)

[2] 塩月寿, 鳥山朋二, 浦島智, 中村正樹, 野村忠雄, 大島淳一, 吉野修 “高次脳機能障がい者の安全運転確認動作に関する研究”, 福祉情報工学研究会, 信学技報 , vol.114, no.217, pp.75-80, 2014.9

図1. 顔の方向を表示した歪みのない全方位映像

Copyright © 2018 IEICE