

# 視線計測を利用した動画視聴支援システムの試作

森下 浩平\* 西田 健志†

**概要.** 動画共有サイトの普及やテレビ録画機器の機能向上などに伴い、動画コンテンツの量は日々増加傾向にあり、数多くある視聴したい動画の「見どころ」を見逃がさないように視聴することは大変な労力を伴う。本稿では、「見どころ」に着目し、視線計測機器を使用して視聴者の視線データを記録し、それ以降に視聴する時に既に動画を視聴した人の視線データを動画に重畳表示するという動画視聴支援システムを試作した。他者の注視箇所を動画視聴時に表示することで高速再生を利用した視聴やながら視聴をしたとしても見逃しが発生しづらくなり、効率的な動画の視聴が可能になるのではないかと考えている。今後は見逃しの防止効果の検証、視聴の妨げにならない効果的な視線マーカの表示方法について実験を実施する。

## 1 はじめに

動画共有サイトの急成長やテレビ録画機器の録画容量増加など様々な理由によって、動画コンテンツの量が日々増加している中、ほとんどの動画プレイヤーに倍速再生機能が実装されていることや、素早く動画を視聴するための研究[1]も行われていることから、大量の動画を効率よく視聴する方法が求められていると考えられる。動画共有サイトでは、注目して欲しい動画の場面にエフェクトを付け足してから公開する、投稿者が視聴者がコメント投稿欄に注目して欲しいタイムコードや画面位置を記載する等、手早く動画を視聴しようとしたとしても注目箇所を見逃がさずに見てもらう工夫がなされることも少なくない。

しかし、注目箇所が複数存在する動画の場合、投稿者しか動画にエフェクト効果を付け加えることはできないし、事細かくコメント投稿するのは手間がかかる。そこで、動画コンテンツを視聴するだけで半自動的に注視箇所を提示することができれば、投稿者と視聴者の両者にメリットがあると考えた。

本稿で試作した動画視聴支援システムでは、視線計測器を利用して、他者が注視したときの視線データを記録し、次に再生するときその視線データを視線マーカとして表示する。既に視聴した人がどのように見ていたかを提示することで、高速視聴や何かほかのことをしながらの視聴であっても、注目箇所を見逃がさずに効率よく視聴できるのではないかとこの考えに基づき複数の視線提示方法を実装し、

どの提示方法が優れているかを模索する。

## 2 関連研究

大量の動画コンテンツを素早く視聴するための研究としては、栗原による CinemaGazer がある[1]。同研究は、字幕のない箇所は超高速で再生し、字幕のある箇所は少し高速で再生することで、大幅な視聴時間の短縮を図るものである。

視線計測機器を使用した研究としては、松野らによる「動画共有サイトでの視聴共有の試み」がある[2]。同研究では、ニコニコ動画に寄せられる投稿コメントの代わりとして視線を共有するエンタテインメントシステムを提案した。田中らによる「視線とコンテンツ分析に基づくエフェクトの追加によるコンテンツ閲覧体験拡張[3]」では、視線データを利用して動画コンテンツに視聴者の興味に応じたエフェクトを付与し、視聴体験を拡張する手法が提案されている。これらの研究が視線情報のエンタテインメント応用を指向しているのに対し、本研究では視線情報を利用した視聴支援を目的としている。

## 3 システム概要

本稿では、動画共有サイト YouTube の動画を視聴している際の視線情報を記録し、次に再生したときに数種類の視線マーカを表示する Google Chrome の拡張機能“GazeTube”を試作した。

本システムを利用するには事前に、PC に視線計測機器を接続し、測定ソフトを起動しておく必要がある。その後、拡張機能がインストールされている Chrome を起動し、YouTube の動画ページにアクセスすると、視線情報データを記録しながら動画を再

Copyright is held by the author(s).

\* Kohei Morishita, 神戸大学 国際文化科学研究科,

† Takeshi Nishida, 神戸大学 国際文化科学研究科

生する「視線記録再生」ボタン，記録された視線情報データをマーカー表示しながら再生する「視線リプレイ再生」ボタン，表示する視線記録を選択するプルダウンメニューの3つの項目が現れる（図1）．視線記録再生および視線リプレイ再生時には，動画に集中できるように全画面で動画を再生する仕様となっている．



図 1. GazeTube を実装すると新たな項目が現れる

既に述べたように，本研究では動画を視聴するのに効果的な視線の提示方法を模索する．図2に実装した提示方法の一部を示す．左上は注視点を囲むシンプルな四角枠を表示する方法，右上は，注視点そのものを丸で表示する方法である．ほかに，上下左右4分割にして大まかな注視箇所のみを明るく表示する方法（左下），注視箇所以外の視覚情報を抑えるようにスポットライトを当てたような表示をする方法（右下）等を実装している．

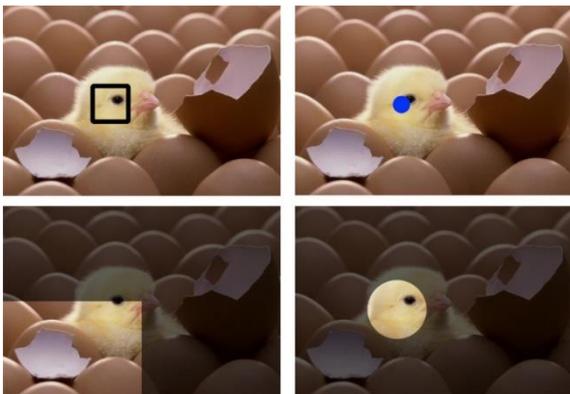


図 2. 注視個所の視線マーカーの表示例（イメージ画像）  
（左上：四角枠，右上：色付き丸，左下：上下左右4分割，右下：スポットライト）

視線の提示方法は GazeTube のオプションから変更することが可能である（図3）．本システムは，GooglePlay ムービー&TV（ビデオ・オン・デマンド）等で購入した作品でも同様に利用することができる．

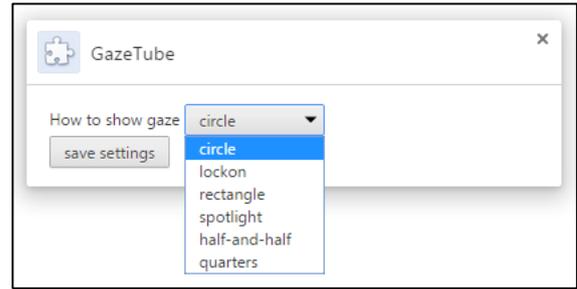


図 3. GazeTube のオプションから視線マーカーを選択

## 4 実装

GazeTube は JavaScript で実装されている．視線計測機器には Tobii 社の Eye X2-30 Wide を使用し，両目の二次元座標を平均したデータを利用する．計測した視線情報データを配信する WebSocket サーバに接続することで視線情報データを受信する実装となっている．視線情報データは，拡張機能のためのデータ保存領域の，動画 ID および記録 ID に対応する場所に保存されるようになっており，同一動画に対して複数の記録データを残すことができるようになってきている．

## 5 今後の展望

今後はまず，用意した動画の注目箇所を熟知した人の視線データを利用することで動画の視聴支援に効果的な視線マーカーを調べる実験を実施する．視線情報データに加え，どの程度視聴に役立ったか等についてのアンケート調査を元に分析を行なうことを考えている．さらに，複数人の注視点が集中する箇所を注目箇所とみなすといった方法によって，注目箇所を熟知した人がいない場合にも注視箇所を提示する方法を模索したい．

将来的には，視線情報データから視聴者の嗜好を推測し，個々の視聴者に合わせた視聴支援を行うといった発展を考えている．

## 参考文献

- [1] 栗原一貴. CinemaGazer: 動画の極限的な高速鑑賞のためのシステムの開発と評価, 日本ソフトウェア科学会 Vol.29, pp.293-304 (2012).
- [2] 松野祐典, 栗原一貴, 宮下芳明. 動画共有サイトでの視線共有の試み, 情報処理学会インタラクティブ 2012 論文集, pp.611-616 (2012).
- [3] 田村柁優紀, 中村聡史. 視線とコンテンツ分析に基づくエフェクトの追加によるコンテンツ閲覧体験拡張, エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2015 論文集, pp.509-517 (2015).