

平成24年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬 研究室	氏 名	朝 倉 淳
卒業研究題目	視聴履歴を用いた多視点映像の視点遷移予測モデルの検討	
<p>多視点映像とは、ある撮影対象を多数のカメラで同時に撮影し、視聴者が多数の視点の中から自由に視点を選んで映像を視聴できるものである。これにより、視聴者は個々の興味に合わせて映像コンテンツを楽しむことができる。多視点映像を実用化するには、ストリーミングを用いた多視点映像配信が必要である。しかし、単純なストリーミングによる多視点映像配信では、多数の映像を同時に伝送しなければならず、ネットワーク帯域に多大な負荷がかかることが問題となる。この問題への対処として、階層型マルチビューストリーミング方式が提案されている。これは各視点の映像を複数のビットレートで変換しておき、表示する視点の映像は高ビットレート、非表示の視点の映像は低ビットレートというように視点ごとに適応的に映像のビットレートを変えることにより、伝送の効率化を行うものである。階層型マルチビューストリーミング方式において滑らかで快適な視点切り替えができるように多視点映像伝送を行うには、表示に用いられる視点の映像以外に視点切り替え先の映像も高ビットレートで伝送されている必要がある。視点切り替え先の映像を高ビットレートで伝送するには、視聴者の視点切り替えの予測が不可欠となる。そこで本研究では、階層型マルチビューストリーミング方式を用いた多視点映像伝送支援を目的として視点遷移予測モデルを提案し、その有効性を確かめる。本研究では特に、視聴者の視聴傾向が強く反映されると考えられる映像視聴履歴に基づく視点遷移予測モデルを提案する。</p> <p>提案する視点遷移予測モデルを確率密度分布で表す。これを視点遷移予測確率密度分布と呼ぶ。本研究においては、この分布を映像のシーンの状態を条件とする条件付き確率とした。シーンの状態の表し方には時刻や映像中のコンテキストなど様々考えられる。映像に対して、適切にシーンの状態及び状態数を設定することにより高い精度の予測を得ることができると考えられる。そのため、本研究ではシーンの状態の表し方を様々な設定した視点遷移予測モデルの有効性を確かめる。また、学習データ数に応じてシーンの状態の表し方を複数使い分けることにより、より高い精度を得ることができると考えられる。</p> <p>本研究で提案した視点遷移予測モデルの有効性を評価するために、多数の被験者にサッカーの模擬試合を撮影した多視点映像を視聴してもらい、その視聴履歴を取得した。視聴履歴の取得の際に被験者に回答してもらったアンケート及び視聴履歴を分析して、シーンの状態の表し方を設定した。取得した視聴履歴を用いて、leave-one-out 交差検定により、視点遷移予測モデルの評価を行なった。具体的には、視聴履歴のうち一人分をテスト事例、残りを訓練事例として視点遷移予測モデルを作成した。そして、テスト事例での各視点遷移ごとに、その視点遷移を訓練事例から作成した視点遷移予測モデルで予測した。その結果を評価に用いた。各視点遷移ごとに視点遷移予測モデルで予測した確率の平均を比較した。視点遷移予測確率密度分布として一様分布を用いたモデルの平均確率が約9%であったのに対して、提案手法での平均確率は約34%であった。また、学習データ数に応じてシーンの状態の表し方を変えるところ、予測した確率の平均は約36%であり、一つのシーンの状態の表し方を用いるよりもわずかに高い予測精度を得ることができた。これより、提案手法が視点遷移予測モデルとして有効であることを示せた。一方で、提案した視点遷移予測モデルでは予測できない視点遷移が多数あり、そのような視点遷移のときは学習データ数が少ないことがわかった。そのため、より多くの視聴履歴を用いることにより視点遷移予測モデルの精度を向上させることができると考えられる。</p>		