

氏 名	さき やま たく ろう 先 山 卓 朗
学位(専攻分野)	博 士 (情 報 学)
学位記番号	情 博 第 32 号
学位授与の日付	平 成 13 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	情 報 学 研 究 科 知 能 情 報 学 専 攻
学位論文題目	講義映像の撮影および遠隔講義への送信映像選択に関する研究

論文調査委員 (主 査)
教授 池 田 克 夫 教授 美 濃 導 彦 教授 石 田 亨

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、講義映像の自動撮影と遠隔講義室への送信映像の自動選択に関する手法について論じている。

第1章は、遠隔講義の現状について述べ、本研究の位置づけ、目的と方針、本論文の構成を述べている。

第2章は、講師の撮影について、映像の見やすさを考慮して、固定ショットで人物を撮影し、カメラ切り換えにより移動人物を追跡撮影する手法を論じている。この手法を2台の協調駆動カメラで実現するためのカメラ役割について検討し、構図適合度を利用してカメラの駆動や切り換え時期を判断する手法を考案した。

第3章は、黒板の撮影について述べている。黒板の撮影時期について検討し、その結果をうけて、板書文字の検出手法と黒板上の説明箇所の検出手法を論じている。まず、講師の移動した前後の黒板部分を比較することで板書文字を検出する手法を提案し、実験によりその有効性を確認している。さらに、指示動作モデルに基づく説明箇所の検出の際、指示先の領域である板書文字領域の位置情報を利用することで、安定して説明箇所が検出できることを示している。

第4章は、スクリーンの撮影について、講師による指示棒を使った指示動作を認識し、その指示領域を検出する手法を論じている。指示動作におけるあいまい性と連続性に対処するため、指示動作らしさの指標を求め、重み付き投票法を利用して指示領域を検出する手法を考案し、実験によりその有効性を示している。

第5章は、講師の行動に基づく送信映像選択について述べている。講師の行動に着目して講義状況をモデル化し、講義状況と送信映像との関係をルール化し、それを、講義室内を撮影した映像から得られるプリミティブな情報を入力とするオートマトンとして記述して、マッチングにより送信映像を選択する手法を考案している。さらに、この手法を模擬講義に適用した結果から、講師の要望と受講者の要望とのずれについても言及している。

第6章は、受講者の注目度に基づく手法について述べている。受講者の顔の向きから注目対象を検出して撮影対象ごとに注目度を求め、注目度の高さに基づいて送信映像を選択する手法を考案した。その実現のため、正規化相関演算を利用した顔検出手法と、肌色領域の分布に基づく低解像度下における顔の向き判定手法を考案している。また、模擬講義に対する実験により、これまでの手法では適切に選択できなかった場面で有効に機能することを示している。

第7章は結論であり、本論文で得られた成果について総括し、将来の課題について述べている。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、講義映像の自動撮影と遠隔講義室への送信映像の自動選択に関する研究をまとめたものであり、主な成果は次の通りである。

1 固定ショットでの人物追跡撮影手法の考案

従来の追跡撮影手法における不自然なカメラワークによる見づらさを解消するため、固定ショットで人物を撮影し、カメラ切り換えにより追跡撮影を実現する手法を考案した。この手法を2台の協調駆動カメラで実現するためのカメラ役割につい

て検討し、構図適合度を利用してカメラの駆動や切り換え時期を判断する手法を考案して有効性を示した。

2 板書文字の検出手法および講師による説明箇所の検出手法の考案

講師の移動した前後の黒板部分を比較することで新たに書かれた板書文字を検出する手法を考案し、実験により手法の有効性を確認した。また、指示動作モデルに基づく講師の説明箇所の検出において、指示先の領域である板書文字領域の位置情報を利用することで、安定して説明箇所が検出できることを示した。

3 指示棒によるスクリーン上の指示領域の検出手法の考案

講師による指示棒を使ったスクリーン上への指示動作を認識し、その指示領域を検出する手法を考案し、実験により手法の有効性を確認した。

4 講師の行動に基づく遠隔講義における送信映像選択手法の考案

講師の行動に着目して講義状況をモデル化し、講義状況と送信映像との関係をルール化し、それを、講義室内を撮影した映像から得られるプリミティブな情報を入力とするオートマトンとして記述して、マッチングにより送信映像を選択する手法を考案し、有効性を確認した。

5 受講者の注目度を利用した遠隔講義における送信映像選択手法の考案

受講者の顔の向きから注目対象を検出して撮影対象ごとに注目度を求め、注目度の高さに基づいて送信映像を選択する手法を考案した。その実現のため必要となる顔検出手法と、顔の向き判定手法を考案し、実験により有効に機能することを示した。

以上要するに本論文は、講義映像の自動撮影と遠隔講義室への送信映像の自動選択に関する手法を考案し、その有効性を示したもので学術上、実際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（情報学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成13年2月21日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。