

氏名(本籍)	糟谷 ^{かすや} 望 ^{のぞむ} (東京都)
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	博甲第6076号
学位授与年月日	平成24年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	システム情報工学研究科
学位論文題目	自由視点映像技術を用いたサッカーシーンにおける選手視点映像の生成と提示
主査	筑波大学教授 工学博士 大田友一
副査	筑波大学教授(連携大学院) 博士(工学) 喜多泰代 (産業技術総合研究所)
副査	筑波大学教授(連携大学院) 工学博士 依田育士 (産業技術総合研究所)
副査	筑波大学准教授 博士(工学) 亀田能成
副査	筑波大学准教授 博士(工学) 北原格

論文の内容の要旨

本論文では、自由視点映像の新しい提示方法として、サッカーシーンにおける選手視点映像の生成と提示について論じている。自由視点映像を視聴する時の視点入力操作の煩わしさを省き、見やすさと臨場感を両立させて、自由視点映像の迫力に容易に触れることができる映像提示を追究している。

論文は9章で構成されており、第1章の序論に続き、第2章では、自由視点映像技術についての従来研究のまとめと、自由視点映像の普及のために必要な条件の考察に基づいて、選手視点映像を提案している。

第3章では、一人称視点映像である選手視点映像の提示において、映像酔いを回避し見やすい映像とするために、従来の一人称視点映像および人間の視覚メカニズムについて考察し、本論文で目指すべき選手視点映像を明確にしている。

第4章では、選手視点映像生成に必要な選手軌跡を獲得するため、影を用いた頑健な選手軌跡獲得手法について述べている。従来はノイズとして除去されてきた影領域を活用し、選手位置の推定を、選手領域の主軸を用いて行うことで、低解像度画像からの位置推定を可能にした。また、ユニフォーム色によるチーム分類を行うことで誤追跡を削減している。

第5章では、獲得した選手軌跡を用いて選手視点の映像を生成する手法について述べ、実際のサッカー試合を撮影した多視点映像を用いて選手視点映像を生成した結果を示している。

第6章では、映像生成に用いるモデルベースの手法のうち、人物ビルボード方式と三次元復元方式の一つである視体積交差法の比較を行い、本論文で採用した人物ビルボード方式の優位性について論じている。

第7章では、人間の歩行・走行時の視点移動を解析し、その移動感(エゴモーション感)を適切に再現した選手視点映像を生成・提示することにより、見やすさを損なわず、かつ、視聴者が選手の運動を感じられる映像を実現することを試みている。

第8章では、ボールの可視状況に応じて、視線のボールに対する遅延・先行を切り替え提示することで、

自然で見やすい視線方向の映像を提示することについて述べている。

第9章は、まとめと今後の展望である。

審 査 の 結 果 の 要 旨

サッカーのように大規模な空間で行われるスポーツイベントを対象として、自由視点映像技術を用いて選手視点の映像を生成提示するという意欲的な研究テーマに挑んだ論文である。

本論文の研究で生成可能となった選手視点映像の画質には、まだ改良の余地が多々あるが、低解像度の多視点映像において選手の影を活用して選手軌跡の獲得精度を向上させるなどの新しい画像解析技術、および、人間の歩行・走行時の移動感（エゴモーション感）を選手視点映像に適切に反映させる画像生成技術を開発し、実際のサッカー試合を対象に選手視点映像の生成と提示を実現したことは高く評価できる。

平成24年1月27日、システム情報工学研究科において、学位論文審査委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。その結果、学位論文審査委員全員によって、合格と判定された。

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。