

複数の道路監視カメラを用いた交差点俯瞰映像の生成

Synthesis of Overhead View at an Intersection Using Multiple Surveillance Cameras

大津寛之 北原格 亀田能成 大田友一
 Hiroyuki Otsu Itaru Kitahara Yoshinari Kameda Yuichi Ohta
 筑波大学 大学院システム情報工学研究科 知能機能システム専攻
 Graduate school of system and information Engineering, University of Tsukuba

1. はじめに

道路交通は、現代社会に大きな利便性を与えると同時に、事故や渋滞など新たな社会問題を生み出している。これらの問題を解決する手段として、高度道路交通システム（ITS）が期待されている。このような技術要求を背景として、我々は、映像情報を用いた運転者の視覚支援に関する研究開発に取り組んでいる[1][2]。本稿では、4台の道路監視カメラで撮影した交差点映像を用いて交差点周辺を俯瞰した映像を生成・提示する手法について述べる。新たに提案する俯瞰映像の遠方短縮処理により、交差点の中心付近だけでなく、比較的遠方の領域も同時に視認することが可能になる。

2. 俯瞰映像の生成手法

俯瞰映像とは、交差点を真上から見下ろした映像であるが、実際の交差点では、そのような位置にカメラを設置することは困難である。そこで、図1に示すように、監視カメラ映像を2次元射影変換することにより、仮想的に交差点上空から撮影した映像を合成する。図2に交差点俯瞰映像の例を示す。この映像には、全体を見渡せる画角を設定すると、道路上の車両が非常に小さく提示され交差点内部の交通状況の確認が困難となり、交差点の状況が良く確認できるように画角を設定すると、中心から離れた領域の情報は得られないという問題が存在する。

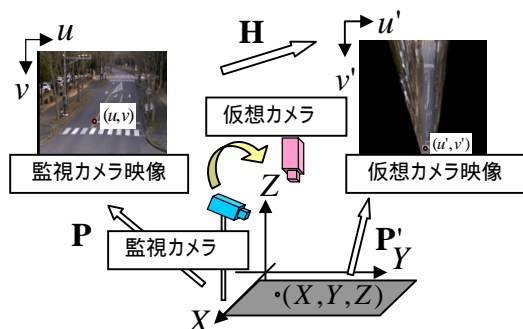


図1. 2次元射影変換による仮想カメラ映像の生成

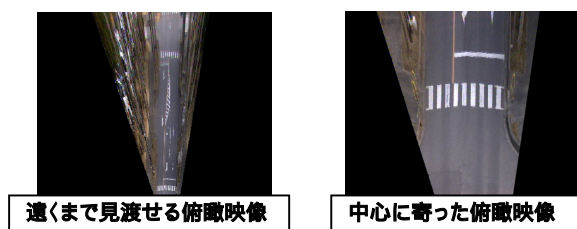


図2. 生成した俯瞰映像の例

3. 遠方短縮俯瞰映像の生成

前節で紹介した問題を解決するために、俯瞰映像の遠方短縮処理を行う。遠方短縮処理とは、図3に示すように、交差点中心までの距離に反比例して俯瞰映像の端を詰めていく処理である。この処理により、透視投影画像が持つ“近くのは大きく、遠くのは小さく見える”という性質を俯瞰映像に持たせることができる。

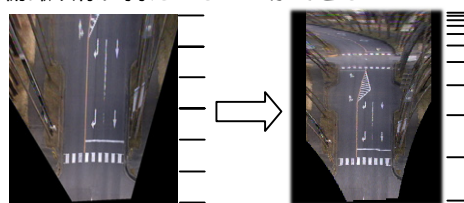


図3. 俯瞰映像の遠方短縮処

図4左に示すように交差点に配置した4台の道路監視カメラで撮影した映像に3節で述べた遠方短縮処理を施し、それらを一枚の平面状に張り付けることにより、図4右に示す交差点俯瞰映像を生成する。交差点中心部の状況が確認しやすく、かつ、遠方の領域の様子も視認することが可能な映像が生成されていることがわかる。

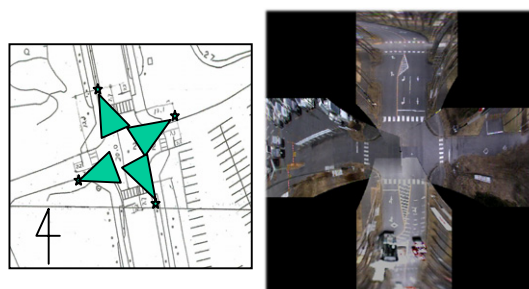


図4. 交差点の遠方短縮俯瞰映像

おわりに

交差点の中心付近だけでなく、比較的遠方の領域も同時に視認することにより、交通状況を容易に把握することができる遠方短縮俯瞰映像の生成手法を提案した。今後は、撮影から配信・加工・提示までの処理を実時間でを行い、走行中の運転者による評価実験を行う予定である。また、歩行者情報の提示手法に関する検討も必要になる。

参考文献

- [1] 市原, 高尾, 大田, "NaviView: 仮想車載カメラ映像による運転者への視覚支援", 信学論(D-II), Vol.J82-D-II, No.10, pp.1816-1825, 1999.
- [2] 矢野, 大田, "NaviView: 道路監視カメラ映像を用いた運転者への視覚支援 - 交差点における視覚削減 - ", ITSシンポジウム2002, Vol.1, pp.65-70, 2002.