

車両の往来に合わせた優先表示による交差点近傍の空瞰映像生成 Air-View Video Synthesis of an Intersection based on Vehicle Traffic

藤垣真人
Makoto Fujigaki

北原格
Itaru Kitahara

亀田能成
Yoshinari Kameda

大田友一
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 systems and information Engineering, University of Tsukuba.

1. はじめに

我々は道路上の環境カメラの映像から生成した空瞰映像により運転支援を行う研究に取り組んでいる[1]。本稿では、複数の環境カメラ映像から交差点周辺映像の空瞰映像を生成する時に、車両の往来に合わせて画像重畳度を切り替える方法について述べる。

2. 交差点近傍での空瞰映像の生成における問題点

空瞰映像とは、自分の上空から俯瞰する視点から得られる映像である。空瞰映像は周辺の状況を1つの画面で把握することが可能であり、地図と同様の直下的な位置関係で表示されるため、客観的に状況を理解することに役立つ。交差点における空瞰映像は、交差点中央上空からの視点から撮影した映像になるが実際にそのような位置に環境カメラを設置することは困難である。大津ら[1]は、複数のカメラからの映像を変換して合成し仮想的に俯瞰映像を作成する方法を提案している。遠方短縮を行うことによって、交差点中央から離れて小さく表示される領域を見やすく表示している。

その一方で交差点中央付近の映像生成には問題が残されていた。それは、用いる環境カメラは図1の配置によって交差点を4方向から撮影するため、交差点中央付近では空間的に撮影領域が重複する場所が存在することである。

複数カメラ間で撮影領域が重複する交差点中央付近では、環境カメラが車両に近い場合、単純にカメラ間の映像の重ね合わせでは大きく違和感のある表示となってしまう(図2左)。この問題に対して、撮影領域が重複する交差点近傍において車両の往来に合わせて重畳度を制御することを提案する。

3. 作成する空瞰映像

複数のカメラ映像を合成することから、複数カメラ間の撮影重複領域においては幾何的な整合が必要である。作成する空瞰映像は、環境カメラ映像をホモグラフィ変換を用いて実世界の路面に投影して作成する。これにより、車両や歩行者が路面に接地している位置を正確に描写することができる。

4. 画像重複部分の優先表示

交差点中央部において複数のカメラにおいて同一の移動物体が表示される場合、映像中における移動物体の見え方はそれぞれのカメラによって異なる。

そのため、そのまま画像を合成すると見え方の違う物体を重ねて表示することになるため、歪な形状の移動物体が表示されてしまう。よって道路上の車両の往来に応じて、

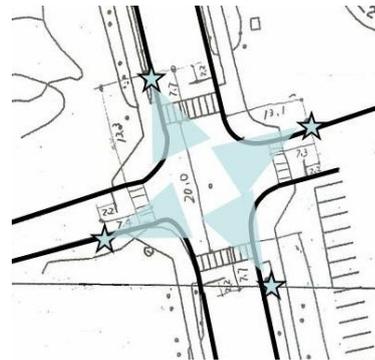


図1 環境カメラ設置場所と撮影範囲

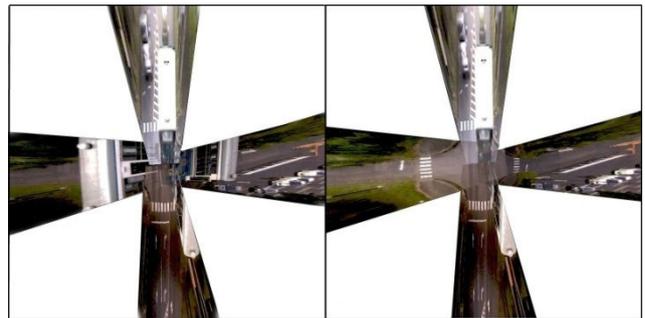


図2 そのまま合成したもの(左)と手案手法による生成画像(右)の比較

撮影領域が重複する部分のカメラ映像を切り替えて優先表示を行うことによってより分かりやすい表示の実現を狙う。優先表示の有無の判定は、移動物体の交差点近傍における位置によって決定する。道路を直進する移動物体が撮影重複領域に進入した際に、進行方向領域の撮影範囲を持つカメラ映像のみを表示し、それ以外の物はあらかじめ撮影した背景を表示させるように設定する。

このようにして作成した映像と、そのままそれぞれのカメラ映像を合成したものとの比較が図2になる。車両の往来を考慮せずに単純に合成した左の映像では、左右のカメラ映像において1台の大型バスが左右にも大きく不自然に表示されてしまっているが、車両の往来によってカメラ映像を切り替えた右の映像では上下のカメラ映像でのみ大型バスを表示できていることが分かる。

参考文献

[1] 大津寛之, 北原格, 亀田能成, 大田友一, “道路監視カメラを用いた交差点における短縮法を適用した空瞰映像の生成”, 信学技報 PRMU2007年6月研究会, pp.111-116, (2007)