

遠方の景観を昼間の映像で表現した複合現実型夜間映像提示

Mixed-Reality Night View Expressed by Day View of Distant Scenery

清水諒
Makoto Shimizu

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
Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba.

1 はじめに

屋外環境において、周囲の風景や建造物などの景観を観察する際、これらを昼間は視認できたとしても、夜間では視認できない場合が存在する。このような場合、予め撮影された昼間の映像と夜間にカメラを用いて撮影した映像を合成することで、夜間でも周囲の景観を把握できるような映像を作成することが出来ると考えられる。

そのために、昼間の映像と撮影された位置と角度を記述したデータベースが存在すると仮定する。GPSと慣性センサから取得した夜間撮影時のカメラの位置と角度を参照し、得られたデータベースの映像を合成する。GPSや慣性センサの誤差により、撮影者の周辺の景観では昼間と夜間の映像の間に大きなズレが生じてしまう。

そこで、周辺の景観に関してはそのまま夜間の映像を用い、昼間と夜間の映像合成は行わない。よって、本研究では夜間の映像において、遠方の景観のみを昼間の映像と合成することを目指す。

2 カメラの位置と角度の誤差を踏まえた映像の合成方法

インターネット上に昼間の映像と撮影された位置と角度を記述したデータベースが存在すると仮定する。GPSと慣性センサを用いてカメラの位置と角度を取得し、データベースに記述された位置と角度に最も近いと考えられる映像を取得する。

また、昼間と夜間の映像を合成した際、GPSと慣性センサによる誤差で、昼間と夜間の映像の間に幾何的なズレが生じてしまうといった問題がある。しかし、そのズレは映像中の周辺の景観と遠方の景観で大きく異なる。例えばGPSによる誤差はおよそ10mあり[1]、周辺の景観はこの誤差によるズレの影響を大きく受ける。一方で、遠方の景観は周辺の景観に比べるとこの誤差によるズレの影響が小さいことが挙げられる。このことから、誤差によるズレの影響の大きさから遠方の景観に対してのみ合成をおこなうことが好ましいと考えられる。

また、慣性センサの角度による昼間と夜間の映像のズレは方位角の影響が一番大きい、方位角の誤差は5度程度となっており[2]、5度であれば、遠方の景観に対するズレの影響は小さいと考えられる。

3 昼間と夜間の合成映像

夜間のカメラ映像中の遠方の景観に対しては、二章で述べたように昼間の映像との合成をおこなう。また、基

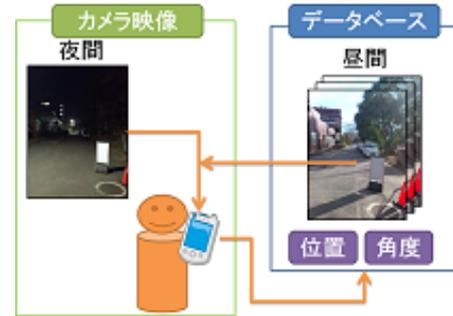


図1 昼間と夜間の映像合成の流れ



図2 昼間と夜間の映像の合成図

本的にユーザの周辺は街灯などの照明により周囲が明るくなっており、周辺の景観は十分視認できる明るさを持っていると考えられる。よって、周辺の景観に対しては、夜間の映像をそのまま用いる。

このようにして昼間の映像と夜間の映像を周辺と遠方に分けて合成することで、幾何的なズレも許容でき、かつ夜間でも周囲の景観を把握できる映像の作成ができる。

オフラインで作成したMR型夜間映像を図2に示す。今後はオンラインでリアルタイム処理をおこない、画像処理を用いて周辺の景観と遠方の景観に領域分割をおこなっていく予定である。

参考文献

- [1] 佐藤准嗣, 高橋友和, 井手一郎, 村瀬洋, “GPS座標付き全方位映像群からの市街地映像マップの構築と街並変化の検出,” 電子情報通信学会論文誌 v.J90-D, n.4, 2007, p.1085-1095
- [2] 天目隆平, 平岡貴志, 海川真佑, 柴田史久, 木村朝子, 田村秀行, “環境の三次元モデルと魚眼カメラを利用した屋外複合現実感システムのためのユーザ位置推定,” MIRU, pp. 1011-1016, 2007.