

車内視点映像からの障害物を含まない風景映像の生成

小塚 亨*, 出口 大輔, 井手 一郎, 村瀬 洋 (名古屋大学)

Generation of a scenery video with no obstacle from a video captured from inside a vehicle

Toru Kotsuka, Daisuke Deguchi, Ichiro Ide, Hiroshi Murase (Nagoya University)

1. まえがき

近年、デジタルカメラやスマートフォンの普及により、旅行先などで風景を撮影する機会が増加している。特に、走行中の自動車や鉄道車両の車内から風景を撮影する場合、他の乗客や窓枠などが障害物として映り込むことがある。そこで本研究では、走行車両内から撮影した風景映像に含まれる障害物を除去し、風景部分のみを貼り合わせることで、障害物を含まない映像を生成する手法を提案する。

2. 提案手法

提案手法では、走行車両内から進行方向に対して横向きに撮影した映像を対象とする。本手法は (1) 障害物の検出、(2) 風景領域の合成、(3) 障害物を含まない風景映像の生成の3つのステップに分けられる。

(1) 障害物の検出 各画像についてオプティカルフロー[1]を算出する。提案手法で対象とする窓枠等の障害物は、映像中での見えの変化が小さいことから、静止領域とみなすことができる。そこで、オプティカルフローのノルムが小さい領域を障害物領域、それ以外の領域を風景領域とする。

(2) 風景領域の合成 風景領域をパッチ単位に分割し、各パッチに対応するオプティカルフローを用いて各パッチを貼り合わせる。この貼り合わせ時に α ブレンディングを行うことで、障害物を含まない風景パノラマ画像を取得する。

(3) 障害物を含まない風景映像の生成 風景パノラマ画像から各フレームに対応した領域を切り出すことで、障害物を含まない風景映像を生成する。

3. 評価実験

提案手法の有効性を検証するための評価実験を行った。入力として、鉄道車両内から撮影した映像 (720×404 pixels, 105 フレーム) を用いた。入力映像中の画像例を Fig. 1 に示す。障害物として車両の窓枠が映り込んでいることがわかる。また、提案手法により障害物を除去して生成した出力映像中の画像例を Fig. 2 に示し、出力映像を生成するために用いた風景パノラマ画像を Fig. 3 に示す。障害物の検出精度を画素単位で評価したところ、検出率は

99.8%であった。障害物を正しく検出でき、風景のみを合成できることを確認した。

4. まとめ

本研究では、走行車両内から撮影した風景映像から、障害物を含まない映像を合成する手法を提案し、実映像を用いた実験により有効性を確認した。今後の課題として、映像の明度が時間的に変化する場合の合成方法の検討や、遠方の風景を障害物として誤検出する問題への対処、などが挙げられる。

謝辞 本研究の一部はJST戦略的創造研究推進事業 CREST および科学技術研究費補助金による。

文献

(1) B. D. Lucas et al.: Proc. of IJCAI, vol. 2, pp. 674–679, 1981.



Fig. 1. An example of an input image.



Fig. 2. An example of an output image (removed obstacle).

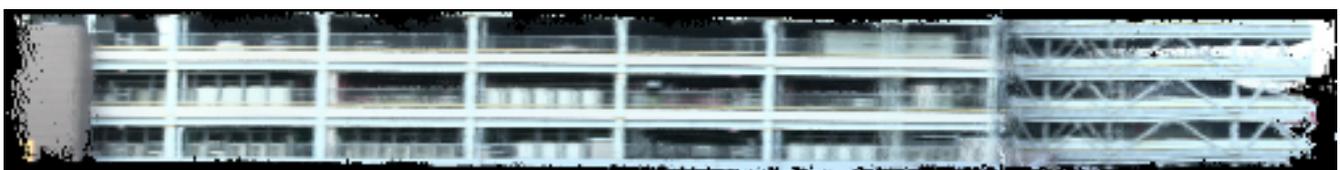


Fig. 3. A result of a generated panorama image.