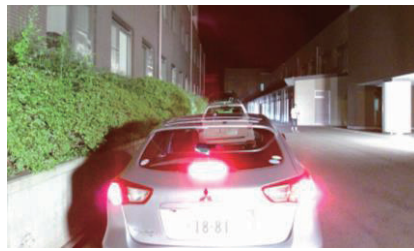
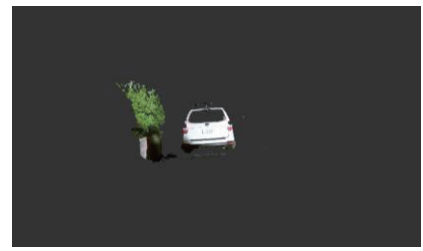
(A) 車両 i 視点の高解像度カラー画像(B) 車両 $i+1$ の透過表示(C) 車両 $i+1$ 視点で得られる点群(D) 車両 $i+2$ 付近の点群(パターン(I))(E) 車両 $i+2$ 付近の点群(パターン(II))(F) 車両 $i+2$ 付近の点群(パターン(III))

図 73 次元再構成したシーンのレンダリング結果

的な変形では反映できなかったためである。次に、D と F のレンダリング結果を比較する。F では低解像度の画像を用いてシーンを再構成したために、車両 $i+2$ の車体全体にぼけが生じている。また、D ではナンバープレートの数字が視認出来る一方で、F では数字が潰れてしまっている。このことから、送信ビットレートを下げるために、単純に送信する画像の画質を下げると、シーン中の視覚的な情報量が減少することがわかる。

以上から、提案手法では、非剛体の動きやフレーム間の細かなシーンの変化には弱いものの、シーン全体の動きが小さければ、車両間で画像を送信する際の全体の送信ビットレートを下げつつ、高画質にシーンを 3 次元再構成可能なことが確認された。

5 まとめ

本研究では、既開発の複数車両間でセンサ情報を共有する映像通信フレームワークを基に、距離画像とカラー画像から車線を 3 次元再構成し、仮想的な視点移動映像を運転者に提示するシステムを提案した。提案手法では、高解像度なキーフレームと特徴量記述子を送信することで、受信側において全フレームにわたり高解像度な画像の再構成を実現可能であることを確認した。

今後の展望としては、車両の配置やセンサの向きを変更したシーンで実験を行うことで、より幅広い車線状況において提案手法を適用可能かどうか検討する。また、過去のフレームと現在のフレームの距離画像の情報を足し合わせる事で 3D 点群の密度を高めるなど、通信帯域に考慮しつつ更に画質を向上させる方法の検討を行う予定である。本稿では、画

質向上の確認のために近距離における距離分解能の高い Kinect v2 センサを用いたが、今後は自動走行で使われる LiDAR センサに代表される広範囲の距離計測が可能なレーザーレンジファインダー等を利用し、より実環境に近い設定で提案手法の実現性について検討する。

謝辞

本研究の一部は、科研費・基盤研究 (B) 課題番号 17H01747、および、15H02737 による。

参考文献

- [1] 特集：自動運転システムにおける情報処理技術の最新動向, 情報処理, Vol. 57, No.5 (2016)
- [2] Connecting the mobile world: Motivating network deployment, IEEE Vehicular Technology Magazine, Vol. 12, No. 3 (2017)
- [3] 樋口, 他: 車載カメラ利用に適した映像通信フレームワークの基本設計と試作, Proc. DICOMO, pp. 85 - 92 (2015)
- [4] 総務省 | 700MHz 帯安全運転支援システムについて: http://www.soumu.go.jp/main_content/000281445.pdf (最終検索日: 2017 年 9 月 21 日)
- [5] 菊池, 他: 車載カメラ利用に適した映像通信フレームワーク - 仮想視点移動映像による渋滞情報提示への応用 -, 情報処理学会第 79 回全国大会講演論文集, 4T-04 (2017)
- [6] Rameau, F, et. al.: A real-time augmented reality system to see-through cars, Proc. TVCG, Vol. 22, No. 11, pp. 2395 - 2404 (2016)
- [7] NTT docomo | 実行速度計測結果: https://www.nttdocomo.co.jp/support/area/effective_speed/ (最終検索日: 2017 年 9 月 21 日)