

る。二つの画像が同一なら $d_q=0$ となり、画像の差が大きいく程 d_q は増加するので、この性質を利用して車両を検出する。二つの画像のフラクタルシーケンスを $S=\{s_0, s_1, \dots, s_{M-1}\}$, $T=\{t_0, t_1, \dots, t_{M-1}\}$ とすると、 d_q は次式となる。

$$d_q = \sqrt{(\bar{s} - \bar{t})^2 + \sum_{k=0}^{M-1} \{(s_k - \bar{s}) - (t_k - \bar{t})\}^2} \dots\dots\dots(1)$$

ただし、 \bar{s} , \bar{t} はそれぞれフラクタルシーケンス S, T の平均値を表す。

3. 解析結果

図2及び図3に、正規化した画像特徴距離 d_q を示す。領域Aでは車両2台が通過し、領域Bでは車両3台が通過することを確認している。いずれの場合も、領域内を車両が占める割合が大きいくほど d_q が増加するため、ピークの部分を調べれば車両がどの辺りを走行しているのか検出できると思われる。また、

ピークの大きさは通過する車両の大きさによって異なることも確認している。さらに車両が通過しても $d_q=0$ にならないのは、ドローンの細かい揺れに起因すると思われる。

4. まとめ

ドローンにより撮影した動画画像のフラクタル解析により、双方が直進する二車線上の走行車両を検出できる可能性を示した。

参考文献

- [1] 黒岩他：2018 電気学会 D 部門大会講演論文集, pp. IV-35-36 (2018)
- [2] 黒岩他：2019 電気学会 D 部門大会講演論文集, pp. IV-23-24 (2019)
- [3] 望月他：映像情報メディア学会誌 , Vol. 57, No. 6, pp. 719-728 (2003)
- [4] 掛村他：電子情報通信学会誌 D-II, Vol. J80-D-II, No. 9, pp. 2411-2420 (1997)

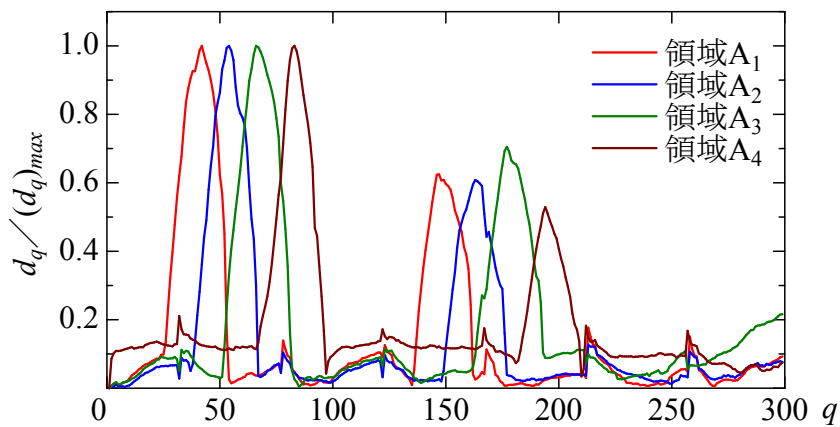


図2 画像特徴距離(領域Aの場合)

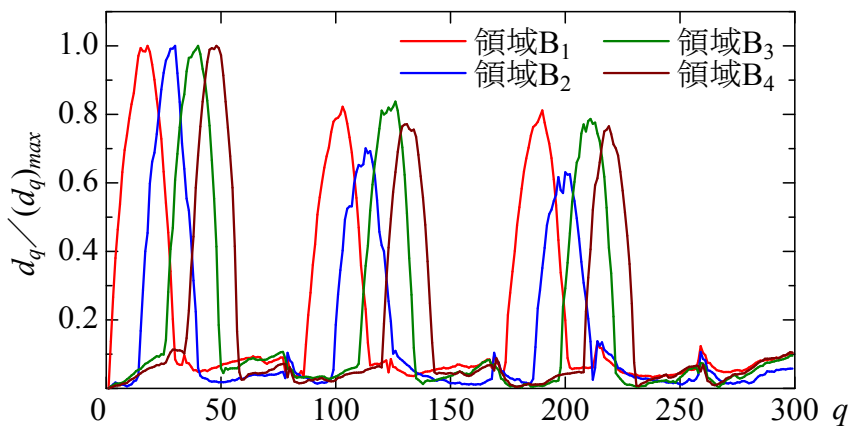


図3 画像特徴距離(領域Bの場合)