

スマートフォンを用いた晴天のデジタル画像解析

○神部順子^{1,3}、八木徹^{1,3}、長嶋雲兵²、青山智夫³

1.江戸川大学メディアコミュニケーション学部情報文化学科,〒270-0198 流山市駒木 474

2.計算科学振興財団 FOCUS,〒650-0047 神戸市中央区港島南町 7-1-28 計算科学センタービル 1F

3.江戸川大学情報教育研究所, 〒270-0198 流山市駒木 474

近年、スマートフォンやそれに搭載されるデジタルカメラの性能向上が著しい。このため、従来の携帯電話のデジタル画像に比べ、大気汚染や空の状態に関する知見をより精度よく行うことが可能であると期待される。本研究では、iPhone や Android の複数の機種を用いて青空の撮影を行い、得られた画像の解析を行った。

撮影に用いたスマートフォンの機種一覧を、Table 1 に示す。画像の撮影場所は、江戸川大学の A 棟 7 階、撮影日時は 2015 年 9 月 2 日 16 時 15 分頃である。各写真データで場所の識別を可能とするため、同じ地上構造物(送電線の鉄塔)を含めた画像を撮影した。撮影画像の例を Figure 1 に示す。画像解析では、JPEG で得られた画像から、各ピクセルの赤緑青 (RGB) それぞれの値を抽出した。あるピクセルにおける RGB の値は、そのピクセルを中心に 7 行 7 列の合計 49 点の値を平均して求め、G/R、B/R、B/G の比を計算した。

青空の RGB 値は、送電線鉄塔を延長した上空の 2 点で求めた。一点目は、写真の上端から画像長辺の長さ L の $1/4$ の位置【解析 1】で、二点目は、鉄塔の上端から、その画像に写った送電線の高さ h の 8 倍の高さの位置【解析 2】の点とした。それぞれの解析で得られた G/R、B/R の結果を Table 1 に示す。

Table 1.各スマートフォン画像における G/R、B/R の値

機種	解析 1(G/R)	解析 1(B/R)	解析 2(G/R)	解析 2(B/R)
Xperia A S0-04E	1.45	1.92	1.43	1.88
Xperia Z2 S0-03F	1.71	2.78	1.61	2.54
Galaxy J SC-02F	1.48	2.35	1.44	2.25
Galaxy Tab S	1.61	2.58	1.57	2.50
iPhone5S	1.51	2.33	1.56	2.33
iPhone5S	1.42	2.25	1.53	2.32
iPhone5S	1.39	2.14	1.46	2.22
iPhone5S	1.49	2.31	1.53	2.32
iPhone6 (フロントカメラ)	1.47	2.44	1.49	2.45
iPhone6	1.51	2.40	1.50	2.34
iPhone6	1.49	2.30	1.51	2.29
iPhone6	1.62	2.74	1.61	2.59
iPhone6	1.56	2.52	1.56	2.47
平均	1.52	2.39	1.52	2.35
標準偏差	0.085	0.22	0.056	0.17

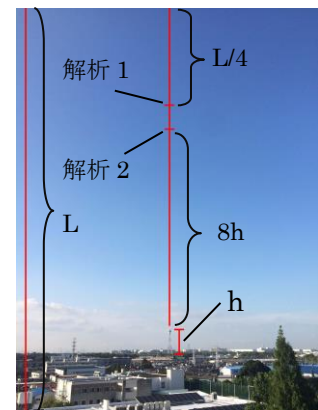


Figure 1. 撮影画像例

ほとんどの機種において、B/R 比が 2 より大きく、G/R が 1.5 程度の値となる結果となった。これは、これまでのデジタルカメラによる晴天画像解析と同等の結果である[1-3]。また、【解析 1】に比べ【解析 2】では、G/R、B/R とともに、分散が小さくなる結果となった。異なる写真の結果を比較する場合に、地上構造物をもとに、同等の座標で解析を行うことで、値のばらつきを小さくすることが出来る。当日はさらに多数の機種での解析について詳細を示す。

[1] T. Aoyama, et. al, *J. Comput. Chem. Jpn.*, Vol. 9, NO. 5, pp219-230 (2010).

[2] J. Kambe, et. al, *J. Comput. Chem. Jpn.*, Vol. 8, NO. 4, pp127-138 (2009).

[3] J. Kambe, et. al, U. Nagashima, *J. Comput. Chem. Jpn.*, Vol. 9, NO. 5, pp231-240 (2010).