

カメラ付携帯電話機におけるカメラ機能の実用性

鈴木 港祐

Kosuke Suzuki

名古屋文理大学 情報文化学部 情報文化学科 はせがわ研究室

HASEGAWA Laboratory, Department of Information Culture, Nagoya Bunri University

平成19年1月28日 提出

要旨

今や殆どの携帯電話には標準装備となったデジタルカメラ機能も、携帯電話機にカメラ機能が搭載された当初はモバイルカメラとも呼ばれ、現在のようなデジタルカメラを主目的とした装備ではなく、あくまで当時の携帯メール要領に対応する小規模のカメラ機能であった。

被写体へ向けて携帯電話をかざすと言う光景が当たり前となった現在において、カメラ付携帯電話機のカメラ機能は、果たしてどこまで実用性があるのか、風景や記録用として、また文書などを接写する機能を写真の大きさや画素数、コンパクトデジタルカメラ撮影写真、フィルムカメラ撮影写真など、携帯電話以外での撮影した写真を比較し、どの程度まで写真として使用することが出来るかを調べ、結果を報告する。なお、フィルム写真はEPSON スキャナーGT-F500 によってフィルムダイレクトでスキャンした。

1. はじめに

世界初のカメラ付き携帯電話の誕生は1999年9月にDDIポケット(現ウィルコム)より発売された、京セラ製端末のVP-210型がPHSであり、カメラ画素数は11万、CMOSセンサーが使われていた。

当時のカメラはテレビ電話を前提としており、内側にカメラがついていたため、風景撮影、文書接写などでは使いづらい部分があった。

デジタルカメラ内蔵の本格的な機種となったのは2000年10月にシャープ製携帯端末J-SH04が商品化され、J-PHONE(現ソフトバンクモバイル)から2000年11月に発売

された。

これが現在のカメラ付き携帯電話のルーツになり、背面部にカメラを搭載し、メールでの送受信が可能と言うシステムが確立されたが、発売当初の画素数は11万画素で、メモ用途としても性能は十分とは言えず、必要性を疑問視する声も少なくなかった。

しかし、その後改良が進み、VGAサイズ(640×480)、XGA(1024×768)、さらにはSXGA(1280×960)、UXGA(1600×1200)と言った高画質、大サイズの撮影も可能なほど性能が向上した。

こうして、カタログスペック自体はデジカメ並みになったが、搭載するレンズや画素、

処理エンジンなどの関係で本来のデジカメとは性能差がある。

そこで、本研究では以下の三点について調べる。

- (1) カメラ付携帯電話で撮影した写真とコンパクトデジタルカメラで撮影した写真、およびフィルムカメラで撮影した写真を比較。
- (2) カメラ付携帯電話で撮影した写真の表示サイズがどの程度のプリントまで耐えられるかを実際にプリントして目で評価。
- (3) カメラ付携帯電話による暗いところでのモード別撮影写真の比較を行った。

2. カメラ付携帯電話で撮影した写真とデジタルカメラ、フィルムカメラで撮影した写真との比較

2.1 写真全体の比較

まず、カメラ付携帯電話機を中心に、3種類のカメラを用いて同じ被写体を同じ角度で撮影した。

機材は下記のとおりである。

カメラ付携帯電話：日本電気 N901is
デジタルカメラ：松下電工 DMC FZ-10
フィルムカメラ：富士フィルム RDP

なお、焦点距離は全て 35mm フィルム換算で 35mm、撮影モードは、カメラ付携帯電話が風景モード、デジタルカメラ、フィルムカメラは絞り値を f8 で固定した。

図1の3枚の写真はそれぞれ、携帯電話が 1616×1212、デジタルカメラが 2304×1728、フィルムカメラが 3447×2191 から 180×135 へリサイズしており、この大きさで観ると画質には大差はなく、カメラ付携帯電話機での撮影写真と、コンパクトデジタルカメラでの撮影写真では色調の違いが有るが、大差はない。

フィルム写真も含めてもこの大きさで見ると限りではカメラ付携帯電話、デジタルスチルカメラ、フィルムカメラ各々の写りは個人の好みになると考えられる。



① 携帯電話: FOMA N901is



② デジタルカメラ: 松下電工 DMC FZ-10



③ フィルムカメラ: 富士フィルム RDPⅢ

図1. 同アングルでの比較

2.2 写真一部の比較

しかし、これをリサイズ処理せず、フルサイズで見てみたらどうだろうか。

各三枚の写真の文字が写っている部分を選んでトリミングし、どの程度のカメラとしての実用性があるかを見えるために、写真の鮮明さ、文字の表現力などを見ることにする。

図2に各々トリミングした写真を記載した。写真サイズを統一させるため、カメラ付携帯電話機で撮影した写真のサイズである 1616×1212 へ他の写真もリサイズした上でトリ

ミングした。

なお、フィルム写真は縦横比率がデジタル写真と異なる比率のため、縦の高さ 1212 ピクセルで統一とした。



① 携帯電話:FOMA N901is



② デジタルカメラ:松下電工 DMC FZ-10



③ フィルムカメラ:フジクローム RDPⅢ

図2 文字が写っている部分を選んでトリミング

図2の3枚の写真を比較すると、デジタルスチルカメラで撮影したの写真が一番クリアに見え、カメラ付携帯電話機で撮影したは処理エンジンやエイリアシングの影響を受けてノイズが目立っているのがよくわかる。

このことから、カメラ付携帯電話機で撮影した写真は最大サイズでのプリント使用には文字メモなどの用途には小さい文字などを覗けばある程度の実用性を持っているが風景、

写真観賞用としては実用上の限界が伺える。

3. カメラ付携帯電話機で撮影した写真がどの程度の表示サイズまで耐えられるか。

図2の写真を比較したところカメラ付携帯電話機で撮影した写真はフルサイズでの文字は見にくい部分があることから、どの程度の大きさまでなら記録用として使用できるか、一般的な大きさと比較してみることにする。

次ページの図3の写真を元画像とし、

640 × 480

800 × 600

1024 × 768

1280 × 960

1600 × 1200

及び写真プリントでは一般的な大きさである

L判(89mm × 127mm)

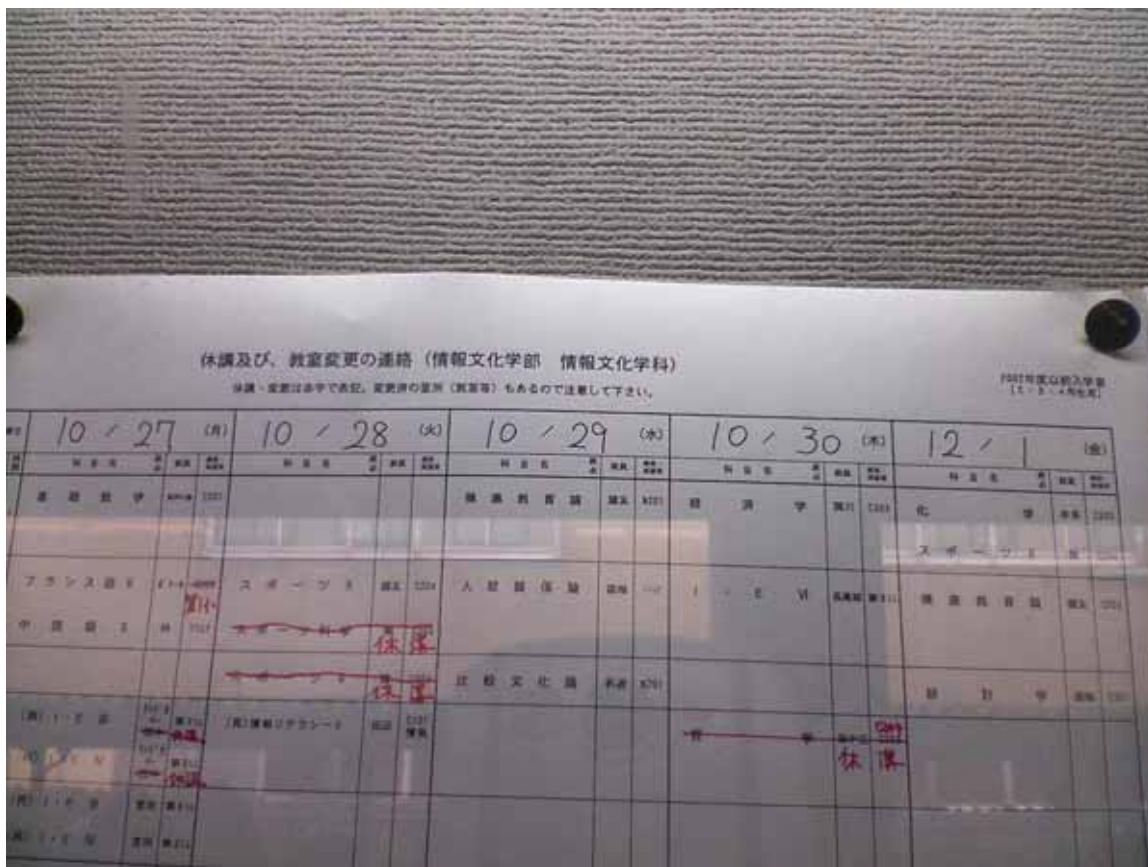
2L判(127mm × 178mm)

にリサイズした写真を比較してみる。

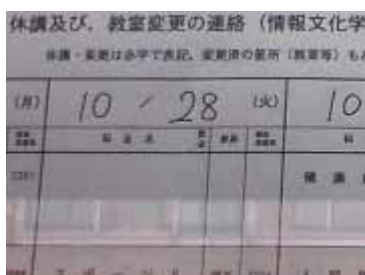
文字の部分のみを見ると図3 ~ のどれも判読は可能である。つまり記録用としてみる分にはどのサイズでも問題はなく、逆に ~ の小さいサイズでは細かい文字が読み取りづらいことがわかる。

次に、写真を風景などの観賞用として使用する場合はどうなるだろうか、図3 ~ ではノイズが目立っており、この辺りが実用上の限界のようだ。

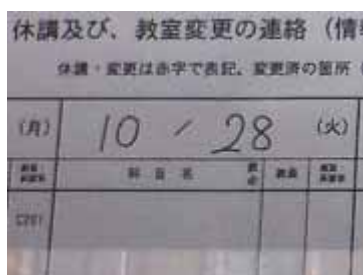
また、コントラストの強い光景、特に紅葉等(図4)ではモザイクがかかったような状態となり、写真観賞用としての実用上は が限界のラインであると思われるが、プリント前提のL判及び2L判ではパソコンのモニター上で観る分には一見綺麗に見えるが実際にプリントしてみると、画像の荒さが目立つためプリントはお勧めできない。



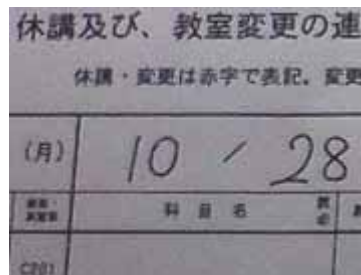
① 元画像



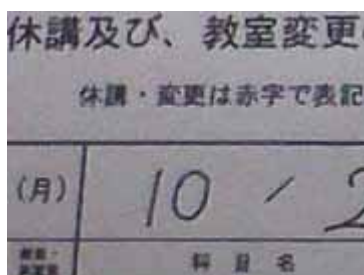
② 640×480



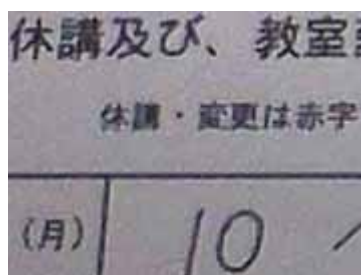
③ 800×600



④ 1024×768



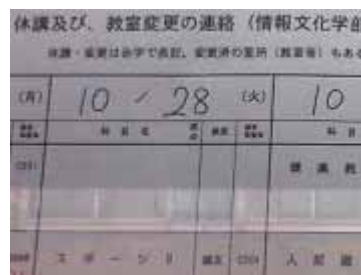
⑤ 1280×960



⑥ 1600×1200



⑦ L判



⑧ 2L判

図3 カメラ付携帯電話で撮影した文章写真



図4 紅葉を写した観賞用写真 カメラ付携帯電話で撮影 1616×1212を604×716へトリミング。

4. 暗いところでの撮影写真の比較

次ページ図5に暗い状況下でカメラ付携帯電話機を用いて撮影した2種類の写真を示す。

今回の撮影では暗い部分でも明るく写るナイトモードと呼ばれる高感度モードに設定して撮影の図5- と、通常の風景モードで明る

さを最大の+2にして撮影図5- した写真を2枚用意して見比べてみることにする。

2枚の写真を比較してみると高感度モードで撮影した写真は適度な明るさが得られているのに対し、通常モードで撮影した写真は明るさ値を最大の+2にしても全体に暗く見え

る。

やはりこの大きさでは画像粒子の荒れはあまり気にならないが、フルサイズで見たときはどうなるだろうか。

それぞれの写真一部分を切り取り、拡大写真には参考としてデジタルスチルカメラで撮影した写真も示す。

なお、デジタルスチルカメラで撮影した写真のデータはf2.8,1/2秒,ASA50である。

図5- 及び5- は書かれた文字を比較すると、ナイトモードで撮影した写真の文字ははっきりと読み取ることが出来るが全体的にノイズが目立っており、一方の通常モードで撮影した写真はうっすらと読み取ることが出来る。

図5- 及び5- は明るい部分と模様を比較してみたがナイトモードで撮影した写真はやはり全体的にノイズが目立っており、油絵のようになっている。

一方の通常モードで撮影した写真はナイトモードと比べるとノイズは少なく、二色のラインもクリアに見ることができる。

デジタルスチルカメラで撮影した写真と比較するとナイトモードでの撮影写真と明るさは大体同じであるが粒子の乱れは大きい。

カメラ付携帯電話機は構造上、シャッター速度を1/4秒より低速に出来ず、また絞り値も開放地がf4で固定であるため、自ずと感度を上げないと明るく写らない。

そこが粒子の乱れにさらに拍車を掛けているように思える。



① ナイトモード



② 通常モード+明るさ最大



③ ナイトモード 1616×1212を180×135ヘトリミング



④ ナイトモード 1616×1212を180×135ヘトリミング



⑤ 通常モード 1616×1212を180×135ヘトリミング



⑥ 通常モード 1616×1212を180×135ヘトリミング



⑦ デジタルカメラ 2304×1728を180×135ヘトリミング



⑧ デジタルカメラ 2304×1728を180×135ヘトリミング

図5 暗い状況下での撮影

5.まとめ

携帯電話機に内蔵されたデジタルカメラは処理装置やレンズの大きさからカメラ機能専門のデジタルカメラに比べると画質の面での課題は多いと思う。

最近では携帯電話に付属する機能はカメラだけでなくデジタルオーディオプレーヤやデジタルテレビに広がっておりカメラ性能の向上はひと段落してきたように思える。カメラ付携帯電話登場当初は誰でも手軽に持てるデジカメとして話題になったが、今では誰もがコンパクトデジタルカメラを持つ時代となったため、その必要性がまた薄れつつあるとも言える。

しかし、最近になってソフトバンクモバイルが500万画素、光学3倍ズーム(デジタル併用最高90倍)、ISO感度設定、ホワイトバランス調整、マルチポイントオートフォーカス、手ぶれ補正機能つきという、本格的なデジタルカメラを搭載したシャープ製端末の910SHを発売した。画素数もさることながら光学ズームや手振れ補正機能など一般的なコンパクトデジカメ顔負けの装備を持つ携帯電話機、ここへきてさらなる性能向上は久々な感じがする。その必要性と応用の可能性について、更に調べて行きたい。

参考文献

- 1) フリー百科事典 Wikipedia :
『カメラ付携帯電話』
<http://ja.wikipedia.org/wiki/>
- 2) ケータイWatch 『J-SH04』:
http://k-tai.impress.co.jp/cda/article/showcase_top/3913.html
- 3) Mobile Central 『VP-210』 :
<http://www.watch.impress.co.jp/mobile/column/stapa/1999/11/15/>